



Inmunosupresión y su prevalencia en Neumonía Extrahospitalaria

Immunosuppression and its prevalence in Community-Acquired Pneumonia

Imunossupressão e sua prevalência na pneumonia extra-hospitalar

Luis Alfredo Herrera-Paladines ^I

lherrera7@utmachala.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0005-4961-8287>

Odaliz Erika Charco-González ^{II}

ocharco1@utmachala.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0006-6935-508X>

Klever Geovanny Cárdenas-Chacha ^{III}

kcardenas@utmachala.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0007-7808-8726>

Correspondencia: lherrera7@utmachala.edu.ec

Ciencias de la Salud
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 09 de junio de 2024 * **Aceptado:** 21 de julio de 2024 * **Publicado:** 06 de agosto de 2024

- I. Estudiante de séptimo semestre de la carrera de Medicina de la Universidad Técnica de Machala, Ecuador.
- II. Estudiante de séptimo semestre de la carrera de Medicina de la Universidad Técnica de Machala, Ecuador.
- III. Dr. Docente, Tutor de la Universidad Técnica de Machala, Ecuador.

Resumen

La inmunosupresión es la disminución de la reacción del sistema inmunitario exponiendo al organismo ante distintas patologías o complicaciones como la neumonía adquirida en la comunidad, considerada como una de las causas de muerte a nivel mundial debido a su fácil adquisición en el medio comunitario. Los casos de inmunosupresión presentes en esta infección no se descartan, siendo este grupo uno de los más vulnerables por tener un sistema inmunológico débil y con altas probabilidades de un contagio con una amplia gama de patógenos e infecciones mortales. Es importante pensar en las causas de esta condición para mejorar los resultados terapéuticos. Para ello, esta investigación se enfocó en establecer la prevalencia de inmunosupresión en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad y cómo esta condición influye en el cuadro clínico y pronóstico del paciente. Para la metodología de este estudio se aplicó una revisión bibliográfica sistemática centrada en recopilar artículos con la temática a tratar. Los resultados obtenidos permitieron identificar que la prevalencia de inmunosupresión prevalece y no debe descartarse debido a una alta mortalidad en esta población; así mismo las causas más comunes fueron el cáncer, la quimioterapia y el uso crónico de inmunosupresores (corticoides).

Palabras clave: Inmunosupresión; Neumonía; Prevalencia; Pronóstico; Causas.

Abstract

Immunosuppression is the decrease in the immune system's reaction, exposing the body to different pathologies or complications such as community-acquired pneumonia, considered one of the causes of death worldwide due to its easy acquisition in the community environment. Cases of immunosuppression present in this infection are not ruled out, this group being one of the most vulnerable due to having a weak immune system and a high probability of contagion with a wide range of pathogens and fatal infections. It is important to think about the causes of this condition in order to improve therapeutic results. To this end, this research focused on establishing the prevalence of immunosuppression in patients with community-acquired pneumonia and how this condition influences the patient's clinical picture and prognosis. For the methodology of this study, a systematic bibliographic review was applied, focused on collecting articles on the topic to be addressed. The results obtained allowed us to identify that the prevalence of immunosuppression prevails and should not be ruled out due to high mortality in this population; Likewise, the most

common causes were cancer, chemotherapy and chronic use of immunosuppressants (corticosteroids).

Keywords: Immunosuppression; Pneumonia; Prevalence; Prognosis; Causes.

Resumo

A imunossupressão é a diminuição da reação do sistema imunitário, expondo o organismo a diversas patologias ou complicações como a pneumonia adquirida na comunidade, considerada uma das causas de morte no mundo devido à sua fácil aquisição no meio comunitário. Os casos de imunossupressão presentes nesta infeção não estão descartados, uma vez que este grupo é um dos mais vulneráveis por ter um sistema imunitário fraco e uma elevada probabilidade de infeção por uma vasta gama de agentes patogénicos e infeções mortais. É importante pensar nas causas desta condição para melhorar os resultados terapêuticos. Para tal, esta investigação teve como foco estabelecer a prevalência de imunossupressão em doentes com pneumonia adquirida na comunidade e como esta condição influencia o estado clínico e o prognóstico do doente. Para a metodologia deste estudo foi aplicada uma revisão bibliográfica sistemática focada na recolha de artigos com o tema a discutir. Os resultados obtidos permitiram identificar que a prevalência da imunossupressão prevalece e não deve ser descartada devido à elevada mortalidade nesta população; Da mesma forma, as causas mais comuns foram o cancro, a quimioterapia e o uso crónico de imunossupressores (corticosteróides).

Palavras-chave: Imunossupressão; Pneumonia; Prevalência; Previsão; Causas.

Introducción

La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es considerada como una de las causas de muerte en todo el mundo, debido a la facilidad en la adquisición de esta infección en un ambiente comunitario. Además, para que se considere como NAC, la sintomatología del individuo debe estar presentes fuera del hospital (Torres et al., 2021).

Puede desencadenarse por infecciones donde el agente etiológico no sea adquirido en los hospitales como *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Legionella pneumophila*, hongos u otros virus respiratorios (Donoso Noroña, 2021). La NAC se ha convertido en una infección que mayormente afecta al parénquima pulmonar, alterando la entrada de aire mediante el llenando de líquido los alvéolos (Lim, 2022).

La infección bacteriana, es una de las causas principales de NAC en toda la población, inclusive fue la principal preocupación en 1990, pero los casos disminuyeron por las nuevas técnicas bacteriológicas y virológicas de identificación del agente (Davis et al., 2023). Se ha estimado que a nivel mundial la incidencia de esta infección puede variar entre 1,5 y 14 casos por 1.000 individuos, tomando en cuenta la geografía, la estación del año y la susceptibilidad de la población afectada (Tsoumani et al., 2023).

Según la Dirección Nacional De Vigilancia Epidemiológica, Gaceta de Neumonía menciona que entre los años 2020-2022 se reportaron casos de neumonía en Ecuador, donde la población más afectada fueron niños entre una a cuatro años (8421 casos) y adultos mayores > 65 años (8363 casos), predominando el sexo masculino (Dirección Nacional Vigilancia Epidemiológica, 2022). La mayor incidencia de esta infección está presente en personas con sistemas inmunológicos débiles y a menudo requiere un tratamiento diferente adaptado al paciente. Se conoce que cuanto mayor es el grado de compromiso inmunológico, más amplia es la gama de patógenos (Lim, 2022). La inmunodeficiencia es el resultado de una alteración o falla en alguno de los componentes del sistema inmunitario, alterando las defensas y la protección del organismo frente a distintas patologías. Los pacientes inmunodeprimidos llegan a desarrollar de forma súbita infecciones, pueden pasar de una fiebre inofensiva a una sepsis mortal, por consiguiente, pueden desarrollar otro tipo de infecciones por el bajo conteo de glóbulos blancos en la sangre, a causa de esto el médico deberá realizar los exámenes pertinentes llevando un control minucioso en el tratamiento de estos pacientes (Trivedi & Saboo, 2020).

El sistema inmunitario juega un papel importante en la protección del organismo del individuo, debido a esto la NAC tiene un gran impacto en personas inmunodeprimidas. El pronóstico de esta infección dependerá de la gravedad, ya que la NAC leve tratada ambulatoriamente tendrá un mejor pronóstico en comparación con la NAC moderada tratada en hospitales y la su forma grave tratada en las unidades de cuidados intensivos (UCI) con asistencia o no de ventilación mecánica, para ello es importante reconocer las características del paciente (Lim, 2022). Es fundamental determinar cuál es la prevalencia de esta condición inmunosupresora en pacientes con NAC y los factores de riesgo más relevantes asociados a su evolución en consecuencia de su severidad en el cuadro clínico, debido a que facilita una intervención temprana e induce a pensar en las posibles causas de un tratamiento fallido, permitiendo reducir los casos de mortalidad (Trivedi & Saboo, 2020).

Actualmente, se conoce que las infecciones más comunes en cualquier grupo poblacional a nivel mundial son las del tracto respiratorio, siendo los niños pequeños y adultos mayores los más afectados, por ello si no se llegan a identificar distintas variables o afecciones primarias o secundarias a estas patologías, pueden desencadenar complicaciones severas. A consecuencia de esto, el objetivo planteado para esta investigación consiste en establecer la prevalencia de inmunosupresión en pacientes con NAC, determinando las causas de esta condición presente en esta infección respiratoria que pueda complicar el pronóstico del paciente, facilitando una mejor comprensión del impacto que tiene en el manejo terapéutico.

Metodología

Estudio retrospectivo realizado a partir de datos epidemiológicos que describen la prevalencia de inmunosupresión en la población estudiada en esta investigación, evaluando el índice de morbilidad y mortalidad en pacientes inmunodeprimidos que adquirieron neumonía extrahospitalaria.

Fuentes de información: Para esta investigación se emplearon fuentes de investigación médicas (PubMed, scielo, Medscape) sobre estudios realizados a pacientes con NAC.

Términos de búsqueda: Para las estrategias de búsqueda se utilizaron términos: “inmunosupresión”, “neumonía extrahospitalaria”, “complicaciones”, “población de riesgo”, “causas de inmunosupresión”.

Criterios de inclusión y exclusión: Se incluyeron artículos de estudios observacionales y estudios clínicos que abarquen la prevalencia de pacientes inmunodeprimidos con neumonía extrahospitalaria, examinado el avance del proceso de estudio y resultados claros y precisos. Se excluyeron artículos con baja calidad metodológica o irrelevantes para esta revisión bibliográfica mediante la evaluación de los resultados. Se escogieron artículos de investigación de los últimos 5 años, es decir, entre los años 2019-2024.

Parámetros de selección y evaluación: Los parámetros selectivos se basaron en la lectura del título y resumen de interés y acorde al tema a investigar, con el propósito de obtener información actualizada y relevante para el ámbito médico. A las investigaciones de mayor importancia o atractivas para nuestro estudio se les procedió a realizar una evaluación completa del texto, seleccionando y sintetizando información específica para ser utilizada en este estudio, además, revisar la procedencia y autores confiables que hayan realizado investigaciones anteriores.

Extracción de datos relevantes: Se extrajeron datos sintetizados sobre las tasas de prevalencia de inmunosupresión, de mortalidad, tasas de mejoría clínica, complicaciones, hospitalización y factores de riesgo. Se evaluó la calidad y consistencia de los estudios recopilados para esta investigación con el propósito de establecer una redacción correcta, clara y precisa a lo largo del desarrollo de este estudio. Se discutieron y compararon datos necesarios para llegar a una conclusión general que abarque datos relevantes para facilitar la comprensión.

Desarrollo

La neumonía es una infección pulmonar que conlleva a pensar en distintas etiologías en el individuo por su estado inmunológico debido a la susceptibilidad de una inmunosupresión. (Cheng et al., 2023).

El pulmón, antes considerado un espacio estéril, es conocido actualmente como un ecosistema microbiano complejo, dejando de centrarse en la invasión de un patógeno desde un ambiente estéril a un desequilibrio de los microorganismos existentes, con o sin la invasión de nuevos patógenos (Jones & Waterer, 2020). Se cree que cuando existen cambios de la microflora respiratoria, puede provocar disbiosis y alteración de la vigilancia inmunológica, favorece el crecimiento de los patógenos en las vías respiratorias inferiores, activando infecciones pulmonares latentes como la tuberculosis (Zhang et al., 2019).

Las probabilidades de que ocurra una infección respiratoria por NAC dependen de las características del huésped, la respuesta del sistema inmunitario su interacción con el patógeno (Julio A Ramirez et al., 2024).

El agente típico en la NAC es el *Streptococcus pneumoniae*; sin embargo, va a depender de las condiciones del paciente, debido a que se ha demostrado que la etiología de la NAC puede clasificarse en tres grupos (Aliberti et al., 2021):

Tabla I: Grupos etiológicos de la NAC.

Bacterias típicas	Bacterias atípicas	Virus respiratorios
<i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Haemophilus influenzae</i>	Legionella <i>Mycoplasma pneumoniae</i>	Virus de la influenza A y B

Moraxella catarrhalis	Chlamydia pneumoniae	SARS-CoV-2
Estafilococo aureus	Clamidia psitácica	Rinovirus
Estreptococos del grupo A	Coxiella burnetii	Virus parainfluenza
Klebsiella spp		Adenovirus
Escherichia coli		Virus sincitial respiratorio
Bacterias microaerófilas y anaerobias		Metaneumovirus humano
		Bocavirus humanos

Fuente: Ramirez JA. Overview of community-acquired pneumonia in adults 2022. (Julio A Ramirez et al., 2024)

Factores como el estilo de vida de una persona, el hecho de que tenga hábitos inadecuados por consumo de alcohol, el uso de sustancias estupefacientes, fumador activo, el ambiente estresante, ocupación y estado nutricional inadecuado pueden suprimir la actividad adecuada del sistema inmunitario (Mandell & Niederman, 2019). Todos los factores descritos anteriormente no solo dan inicio a un cuadro respiratorio, también pueden ser desencadenantes de otras patologías secundarias a una infección del tracto respiratorio (Yang et al., 2020).

Los adultos y niños pertenecen al grupo de población susceptible de adquirir no solo la NAC sino cualquier infección respiratoria, debido a la vulnerabilidad presentada en el sistema inmunológico, ya sea por la falta de desarrollo, como es en el caso de los niños, o por comorbilidades y debilitamiento en adultos mayores, lo que lleva a una inmunodeficiencia (Trivedi & Saboo, 2020).

Fisiopatología

Los patógenos pueden transmitirse por contacto directo o indirecto (gotitas y aerosoles), dependiendo de muchas variables, incluidas las condiciones ambientales, la congregación de personas y factores relacionados con el huésped (Mandell & Niederman, 2019). Streptococcus pneumoniae, Haemophilus influenzae y bacilos gramnegativos son patógenos que suelen ingresar al tracto respiratorio inferior mediante la aspiración de secreciones orofaríngeas, este agente debe llegar al espacio alveolar, facilitando su proliferación de forma descontrolada, iniciando la respuesta inflamatoria con la activación de los macrófagos, junto con la liberación de citocinas, desencadenan una serie de procesos que concluyen con el cuadro clínico de la neumonía (Lanks et al., 2019).

Inmunidad Innata

Cuando ingresa el agente, se activan las células epiteliales, liberan proteínas surfactantes que inhiben directamente a los microbios, mientras que los macrófagos alveolares activados, reconocen patrones específicos, producen citocinas proinflamatorias como IL-1, IL6, IL8 y TNF coordinando las respuestas inmunitarias, posteriormente las células linfoides innatas, incluyendo ILC1, ILC2 e ILC3 secretan citocinas como IL-17 e IL-22, desempeñando un papel clave en la protección, proliferación y reclutamiento de neutrófilos encargados de fagocitar microbios mediante la liberación de trampas extracelulares para eliminar patógenos (Torres et al., 2021).

Inmunidad Adaptativa

Las células dendríticas capturan al agente llevándolo a los órganos linfoides donde interactúan con las células T y B, proporcionando protección y memoria contra infecciones futuras (Lim, 2022). Se encuentran otras opciones para mejorar el sistema inmune, como las vacunas que fomentan la inmunidad entrenada y la producción de anticuerpos específicos contra patógenos, fortaleciendo las defensas del huésped (Mba et al., 2023).

Entre las citocinas que generan el cuadro clínico característico de la NAC se encuentran el factor de necrosis tumoral (TNF) y la interleucina-1 (IL-1) encargadas de producir fiebre. Los factores estimulantes de colonias y la interleucina-8 (IL-8) causan quemosis y maduración neutrofílica, lo que conduce a una fuga de la membrana capilar alveolar disminuyendo la distensibilidad pulmonar y dificultad para respirar, mientras que en una neumonía viral conduce a una fuga capilar alveolar, edema pulmonar y hemorragia (Muhammad S. Aleem et al., 2024).

Desde un punto de vista inmunológico, se puede llegar a clasificar los defectos en 3 categorías: defectos mediados por células, deficiencias de anticuerpos y disfunción de neutrófilos, siendo la neutropenia una de las condiciones más comunes (Lim, 2022). Determinar el defecto es de utilidad para identificar el grado probable de patógenos involucrado y el tratamiento a seguir.

Una gran cantidad de individuos tienen un sistema inmunocomprometido debido a distintos agentes que interrumpen el funcionamiento de este sistema protector, entre ellos tenemos los agentes citotóxicos para el cáncer, terapias biológicas, inmunodeficiencias adquiridas o hereditarias, trasplantes de órganos y terapias biológicas (Cheng et al., 2023).

Los pacientes inmunocomprometidos no solo llegan a tener un mayor riesgo de desarrollar neumonía, también se exponen a una mayor variedad de posibles patógenos a medida que se incrementa el número de terapias que pueden alterar el sistema inmunológico (Lim, 2022).

A partir de esto, podemos identificar que una de las situaciones prevalentes para un sistema inmunitario alterado se encuentra en el uso de medicamentos inmunosupresores; entre estos se destacan:

- Inhibidores del factor de necrosis tumoral (certolizumab, adalimumab, etanercept)
- Inhibidores de interleucina (anakinra, secukinumab, ustekinumab, sarilumab, sulfasalazina, siltuximab).
- Inhibidores del JAK (baricitinib, tofacitinib).
- Inhibidores de la calcineurina (tacrolimus y ciclosporina).
- Inhibidores de mTOR (diana de la rapamicina).
- Inhibidores de la fosfodiesterasa (apremilast).
- Inhibidores de células B.
- Inhibidores de células T (Ramirez et al., 2023).

Pueden ocasionar graves consecuencias si no se tiene un control adecuado, por ejemplo, el uso de una dosis amplia de un inmunosupresor antineoplásico, glucocorticoides orales utilizados por más de 30 días, terapia inmunosupresora por vía oral o subcutánea durante 90 días o las dosis extendidas de inmunosupresores intravenosos no corticosteroides (Simoneaux & Shafer, 2022).

Entre las comorbilidades como la diabetes, la obesidad, el asma, la EPOC, la hipertensión, las enfermedades hepáticas, enfermedades cardiovasculares, el VIH, las malignidades y las enfermedades renales afectan el sistema inmunológico de diversas maneras, lo que facilita la replicación viral y bacteriana en pacientes con neumonía, alterando la función de las células inmunitarias aumentando la probabilidad del contagio con otros agentes (Ejaz et al., 2020).

Complicaciones

Las complicaciones cardiovasculares ocurren en el 30% de los pacientes hospitalizados con NAC, incluyen insuficiencia cardíaca, arritmias nuevas o un empeoramiento, como infarto de miocardio o accidente cerebrovascular, consideradas como condiciones agudas (Aliberti et al., 2021). La causa principal puede ser la irregularidad entre la ventilación/perfusión, los efectos de la inflamación pueden provocar disfunción del miocardio, disminuyen la función contráctil junto con

el aumento de la demanda de oxígeno(Desai et al., 2022). Además, las arritmias por aumento de la temperatura podrían interrumpir el intercambio iónico de los cardiomiocitos induciendo la heterogeneidad de la dispersión transmural, esto ocasiona que un corazón normal puede presentar arritmias y la más común es la fibrilación (Ma et al., 2023).

Otras complicaciones de la NAC se encuentran: derrame pleural (DP), empiema pulmonar, fístula broncopleural, neumotórax, neumonía necrosante o necrotizante, absceso pulmonar, pnoneumotórax, bacteriemia o septicemia (Cemeli Cano et al., 2020). Estas complicaciones suceden solo en el 1% de las neumonías. No se descarta el hecho de que afecten en los pacientes inmunodeprimidos teniendo un peor pronóstico.

La identificación temprana de los pacientes inmunodeprimidos con NAC es una etapa fundamental para la evaluación inicial de los enfermos, poder definir el tratamiento apropiado, facilitando el ingreso a UCI y minimizando el riesgo de complicaciones. En relación a las escalas pronósticas de gravedad más utilizadas son el CURB-65 y el Índice de Gravedad de la Neumonía (PSI), predicen la mortalidad a 30 días (Oliveira e Silva et al., 2023).

Los métodos microbiológicos de excelencia utilizados para la detección de estos agentes bacterianos son los hemocultivos y las pruebas de antígeno en orina, siendo las dos más útiles debido a su gran eficacia y sensibilidad frente a estos patógenos. La prueba inmunocromatográfica para *Streptococcus pneumoniae* detecta el polisacárido C bacteriano soluble en la orina y el líquido cefalorraquídeo. El examen es rápido, tarda 15 minutos y es simple, no invasivo e independiente del cultivo (Hyams et al., 2020).

Los hemocultivos sólo pueden ser útiles en pacientes cuando se inicie un tratamiento con antibióticos de amplio espectro y después de la terapia antibiótica cuando no se tiene un resultado específico, por ello es de ayuda para determinar la resistencia de un agente microbiológico u otras implicaciones farmacológicas en el paciente para tener en cuenta en la eficacia del tratamiento (Zhang et al., 2019).

Prevención

La vacuna PPV23 demostró ser eficaz para prevenir la enfermedad neumocócica de origen invasivo, pero no es útil para la que no es invasiva, por ello, no es eficaz en niños menores de 2 años, para ello se elaboró la PCV13, es de amplia cobertura, abarcando su efectividad en niños, además se comprobó su eficacia para reducir la incidencia de enfermedades no invasivas e

invasivas en adultos mayores de 65 años con comorbilidades (Luna, 2022). Es de gran utilidad para pacientes con daño orgánico crónico y huéspedes inmunocomprometidos con inmunodeficiencias primarias y secundarias (Froneman et al., 2021).

Se han identificado que las vacunas contra el influenzavirus pueden ser trivalentes, abarcando al A/H1N1, A/H3N2 y una parte de virus del linaje B, o tetravalentes, abarcando ambos linajes B. Las vacunas inactivadas son las más utilizadas, administradas en inyección intramuscular o subcutáneas, mientras que las vacunas vivas se administran por vía intranasal induciendo respuestas inmunitarias de todo tipo. Estas vacunas deben administrarse en sujetos sanos, de entre 2 y 49 años, no son adecuadas para sujetos inmunodeprimidos por la propagación de este virus (Trombetta et al., 2022).

Resultados

La selección de los artículos fue detallada, se revisaron alrededor de 10 artículos, donde solo 6 cumplían con un proceso riguroso de evaluación e información completa. Se escogieron artículos con información que abarque características de la población estudiada, la prevalencia de inmunosupresión, las causas de inmunosupresión y el agente etiológico.

Tabla 1: Prevalencia de inmunosupresión en pacientes con NAC.

Autor	Año	Edad de la población estudiada	Población estudiada	Población inmunodeprimida
Julio Ramírez et al.(Julio A Ramirez et al., 2024)	2024	>18 años	7449	761 (10%)
Xiao Jing wu et al.(Wu et al., 2023)	2023	>18 años	339	119 (30.3%)
Cristina Bárbara(Hespanhol & Bárbara, 2020)	2020	>80 años	36.366	18.655 (47,1%)

María Di Pasquale (Di Pasquale et al., 2019)	2019	>18 años	3702	652 (17.63%)
Fabián Reichel et al. https://doi.org/10.1007/s15010-024-02314-w	2024	>18 años	942.008	4.211(7,7%)

Análisis: Las causas que identificadas comúnmente en los pacientes inmunodeprimidos fueron: cáncer sólido y hematológico, quimioterapia, el uso de medicamentos inmunosupresores, por lo que se debe tener un control estricto en pacientes que padecen de una neoplasia maligna y que tengan un tratamiento de por medio, por ello necesitan un seguimiento estricto y control de su condición. A pesar de que hubo un porcentaje variable en el que predominaban los individuos inmunocompetentes, se demostró que, si un individuo tiene comorbilidades, malos hábitos, o factores de riesgos específicos podrá adquirir la NAC en cualquier momento de su vida sin importar la edad.

Tabla 2. Factores causales de inmunosupresión.

Autor	Año	Factores causales más frecuentes.
Julio Ramírez et al. (Julio A. Ramírez et al., 2024)	2023	<ul style="list-style-type: none"> - Cáncer: 53%. - Quimioterapia: 23%. - Terapia de corticoides: 20% - Medicamentos antirreumáticos: 6%. - VIH: 7% - Trasplante de órganos 6%. - Inmunomoduladores biológicos 5%.
Xiao Jing wu et al. (Wu et al., 2023)	2023	<ul style="list-style-type: none"> - Corticoides: 51.2%. - Terapia inmunosupresora 23.5% - Neoplasias malignas: 13.4%

Cristina Bárbara(Hespanhol & Bárbara, 2020)	2020	<ul style="list-style-type: none"> - Diabetes: 16,3%. - EPOC: 12%. - Enfermedad renal crónica: 11,4%. - Cáncer: 7,8% - Cáncer pulmonar con metástasis: 18%.
Maria Di pasquale(Di Pasquale et al., 2019)	2019	<ul style="list-style-type: none"> - Uso crónico de esteroides: 45%. - Cáncer hematológicos: 25%. - Quimioterapia: 22%.
Fabián Reichel et al. https://doi.org/10.1007/s15010-024-02314-w	2024	<ul style="list-style-type: none"> - Neoplasias hematológicas: 51,5%. - Terapia con esteroides: 17,6%. - Inmunosupresores: 17,4%. - Fármacos antineoplásicos: 15.5%.
Canna Jagdish Ghia et al(Ghia & Rambhad, 2022).	2022	<ul style="list-style-type: none"> - EPOC: 24.2%. - HTA: 23.7%. - Diabetes Mellitus 16%.

Análisis: Entre las comorbilidades identificadas en pacientes inmunodeprimidos fueron la diabetes, EPOC y enfermedad renal crónica. Se determinaron otras afecciones en los adultos mayores como las demencias, enfermedades cerebrovasculares, problemas de inmovilidad, caquexia, asilo, siendo estos la población más susceptible a contraer una NAC fácilmente. La edad influye mucho, debido a que los adultos mayores tienen un alto riesgo de contraer infecciones recurrentes con un alto riesgo de progresar a bacteriemia en comparación con los individuos inmunocompetentes.

Tabla 3: Agentes etiológicos.

Autor	Año	Agente
Julio Ramírez et al.(Julio A Ramirez et al., 2024)	2023	<ul style="list-style-type: none"> - Streptococcus pneumoniae. - MARS. - Pseudomona aeruginosa.
Xiao Jing Wu et al.(Wu et al., 2023)	2023	<ul style="list-style-type: none"> - Pneumocystis jirovecii. - CMV.

		<ul style="list-style-type: none"> - Aspergillus. - Staphylococcus aureus
Cristina Bábara(Hespanhol & Bárbara, 2020)	2020	<ul style="list-style-type: none"> - Neumococos. - Staphylococcus aureus. - Staphylococcus aureus multirresistente.
Marta Di Pasquale(Di Pasquale et al., 2019)	2019	<ul style="list-style-type: none"> - Streptococcus pneumoniae. - Pseudomona aeruginosa.
Fabián Reichel et al. https://doi.org/10.1007/s15010-024-02314-w	2024	<ul style="list-style-type: none"> - Aspergillus spp. - Las micobacterias no tuberculosas. - Pneumocystis jirovecii

Análisis: El agente etiológico que predominó en la mayoría de estudios revisados fue *Streptococcus pneumoniae* en pacientes inmunocompetentes e inmunocomprometidos, inclusive se lo relaciona con la edad, ya que los jóvenes mayormente presentaban este agente en comparación con los adultos mayores, aunque no se descarta que no se pueda presentar, pero con frecuencia se aíslan estafilococos y MARS. En la mayoría de exámenes diagnósticos realizados y tomados en cuenta en los estudios revisados, se aísla *Pseudomona aeruginosa*, *Nocardia* spp y *L. pneumophila* y aquellos con una inmunodeficiencia de gran impacto, como el VIH, predominan agentes como *Pneumocystis jirovecii*, CMV y *Aspergillus*, consideradas como bacterias oportunistas en pacientes con una baja acción inmunitaria.

Discusión

La NAC no suele considerarse como un problema de alto impacto, pero llega a ser responsable de algunos casos de mortalidad en ciertas situaciones, cuando se tiene al menos un factor de riesgo de inmunosupresión. Se deben abordar varias características clínicas como un diagnóstico rápido,

investigación de agentes microbiológica, prevención y pronóstico del paciente frente a posibles complicaciones como sepsis, insuficiencia respiratoria o falla multiorgánica (Aliberti et al., 2021). La prevalencia de inmunodeficiencia es importante en pacientes con NAC debido a las complicaciones que puedan presentar. Entre los factores de riesgo para la inmunodeficiencia destacaron el cáncer, trasplantes de órganos y el uso de fármacos inmunosupresores. Esto puede deberse a la utilización de esta amplia farmacología para evitar o inhibir la intensidad de la respuesta inmunitaria en el cuerpo, volviéndolo más vulnerable a distintas patogénesis (Hussain & Khan, 2022).

Las células cancerosas disminuyen la expresión de moléculas que conforman el sistema inmunitario y junto con el tratamiento de quimioterapia aumenta las tasas de toxicidad y menos acción del sistema inmune. La prevalencia de inmunosupresión adquirida como el VIH también fue una de las causas de inmunosupresión que conducen al agotamiento de las células T dejando al organismo vulnerable (Florou et al., 2021).

En la actualidad la prevalencia de enfermedades crónicas o críticas como la Diabetes, EPOC, Insuficiencia renal, VIH mantienen un ambiente inflamatorio humoral, hormonal persistente con un consumo de recursos y defensas fisiológicas llegando a ocasionar en la mayoría de casos inmunosupresión (Mendoza Chávez et al., 2019).

Conclusión

La neumonía adquirida en la comunidad es una de las infecciones del tracto respiratorio más prevalentes a nivel mundial. Puede ser adquirida en cualquier etapa de la vida, pero dependerá del estado del individuo y la capacidad del organismo para erradicar o controlar la propagación del microorganismo evitando el desarrollo o diseminación del mismo.

La NAC puede aumentar la probabilidad de complicaciones y el índice de mortalidad si no se controla o previene correctamente. La alta incidencia y prevalencia de la NAC va a depender de comorbilidades, malos hábitos, el sistema inmunitario deficiente, ya que favorece a la susceptibilidad de contraer fácilmente infecciones pulmonares u otras infecciones orgánicas que llegan a propagarse hasta los pulmones.

Referencias

1. Aliberti, S., Dela Cruz, C. S., Amati, F., Sotgiu, G. & Restrepo, M. I. (2021). Community-acquired pneumonia. *The Lancet*, 398(10303), 906-919. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00630-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00630-9)
2. Cemeli Cano, M., Laliena Aznar, S., Valiente Lozano, J., Martínez Ganuza, B., Bustillo Alonso, M., García Vera, C., Cemeli Cano, M., Laliena Aznar, S., Valiente Lozano, J., Martínez Ganuza, B., Bustillo Alonso, M. & García Vera, C. (2020). Características clínicas y evolutivas de la neumonía adquirida en la comunidad en pacientes hospitalarios. *Pediatría Atención Primaria*, 22(85), 23-32. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322020000100005&lng=es&nrm=iso&tlng=es
3. Cheng, G.-S., Crothers, K., Aliberti, S., Bergeron, A., Boeckh, M., Chien, J. W., Cilloniz, C., Cohen, K., Dean, N., Dela Cruz, C. S., Dickson, R. P., Greninger, A. L., Hage, C. A., Hohl, T. M., Holland, S. M., Jones, B. E., Keane, J., Metersky, M., Miller, R., ... Evans, S. E. (2023). Immunocompromised Host Pneumonia: Definitions and Diagnostic Criteria: An Official American Thoracic Society Workshop Report. *Annals of the American Thoracic Society*, 20(3), 341-353. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.202212-1019ST>
4. Davis, D., Thadhani, J., Choudhary, V., Nausheem, R., Vallejo-Zambrano, C. R., Mohammad Arifuddin, B., Ali, M., Carson, B. J., Kanwal, F. & Nagarajan, L. (2023). Advancements in the Management of Severe Community-Acquired Pneumonia: A Comprehensive Narrative Review. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.46893>
5. Desai, A., Aliberti, S., Amati, F., Stainer, A. & Voza, A. (2022). Cardiovascular Complications in Community-Acquired Pneumonia. *Microorganisms*, 10(11), 2177. <https://doi.org/10.3390/microorganisms10112177>
6. Di Pasquale, M. F., Sotgiu, G., Gramegna, A., Radovanovic, D., Terraneo, S., Reyes, L. F., Rupp, J., González del Castillo, J., Blasi, F., Aliberti, S., Restrepo, M. I., Aruj, P. K., Attorri, S., Barimboim, E., Caeiro, J. P., Garzón, M. I., Cambursano, V. H., Cazaux, A., Ceccato, A., ... Labra, L. (2019). Prevalence and Etiology of Community-acquired Pneumonia in Immunocompromised Patients. *Clinical Infectious Diseases*, 68(9), 1482-1493. <https://doi.org/10.1093/cid/ciy723>

7. Dirección Nacional Vigilancia Epidemiológica. (2022). Neumonía infantil. ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2022/06/Neumonia-SE-20.pdf>
8. Donoso Noroña, R. F. , G. M. N. , & R. P. A. (2021). INCIDENCIA DE LA NEUMONÍA ADQUIRIDA POR HABITANTES DE LA PARROQUIA MORASPUNGO, CANTÓN PANGUA Y POSIBLES ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(S2), 1-8. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/download/2330/2301/>
9. Florou, V., Puri, S., Garrido-Laguna, I. & Wilky, B. A. (2021). Considerations for immunotherapy in patients with cancer and comorbid immune dysfunction. *Annals of Translational Medicine*, 9(12), 1035-1035. <https://doi.org/10.21037/atm-20-5207>
10. Froneman, C., Kelleher, P. & José, R. J. (2021). Pneumococcal Vaccination in Immunocompromised Hosts: An Update. *Vaccines*, 9(6), 536. <https://doi.org/10.3390/vaccines9060536>
11. Ghia, C. J. & Rambhad, G. S. (2022). Systematic review and meta-analysis of comorbidities and associated risk factors in Indian patients of community-acquired pneumonia. *SAGE Open Medicine*, 10, 205031212210954. <https://doi.org/10.1177/20503121221095485>
12. Hespanhol, V. & Bárbara, C. (2020). Pneumonia mortality, comorbidities matter? *Pulmonology*, 26(3), 123-129. <https://doi.org/10.1016/j.pulmoe.2019.10.003>
13. Hussain, Y. & Khan, H. (2022). Immunosuppressive Drugs. En *Encyclopedia of Infection and Immunity* (pp. 726-740). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818731-9.00068-9>
14. Hyams, C., Williams, O. M. & Williams, P. (2020). Urinary antigen testing for pneumococcal pneumonia: is there evidence to make its use uncommon in clinical practice? *ERJ Open Research*, 6(1), 00223-02019. <https://doi.org/10.1183/23120541.00223-2019>
15. Jones, B. & Waterer, G. (2020). Advances in community-acquired pneumonia. *Therapeutic Advances in Infectious Disease*, 7, 204993612096960. <https://doi.org/10.1177/2049936120969607>
16. Julio A Ramirez, M. F., Sheila Bond, M. & Pablo Dieffenbach, M. (2024). Descripción general de la neumonía adquirida en la comunidad en adultos. *UpToDate*, 34-41. <https://www.uptodate.com/contents/overview-of-community-acquired-pneumonia-in-adults#disclaimerContent>

17. Lanks, C. W., Musani, A. I. & Hsia, D. W. (2019). Community-acquired Pneumonia and Hospital-acquired Pneumonia. *Medical Clinics of North America*, 103(3), 487-501. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2018.12.008>
18. Lim, W. S. (2022). Pneumonia—Overview. En S. M. Janes (Ed.), *Encyclopedia of Respiratory Medicine (Second Edition)* (pp. 185-197). Academic Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-801238-3.11636-8>
19. Luna, C. M. (2022). Impact of vaccination on the epidemiology and prognosis of pneumonia. *Revista Española de Quimioterapia*, 35(Suppl1), 104-110. <https://doi.org/10.37201/req/s01.22.2022>
20. Ma, J.-F., Zhou, Y. & Fu, H.-X. (2023). Ventricular fibrillation induced by fever in structurally normal hearts. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 10. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2023.1230295>
21. Mandell, L. A. & Niederman, M. S. (2019). Aspiration Pneumonia. *New England Journal of Medicine*, 380(7), 651-663. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1714562>
22. Mba, I. E., Sharndama, H. C., Anyaegbunam, Z. K. G., Anekpo, C. C., Amadi, B. C., Morumda, D., Doowuese, Y., Ihezuo, U. J., Chukwukelu, J. U. & Okeke, O. P. (2023). Vaccine development for bacterial pathogens: Advances, challenges and prospects. *Tropical Medicine & International Health*, 28(4), 275-299. <https://doi.org/10.1111/tmi.13865>
23. Mendoza Chávez, R., Mendoza Rodríguez, M., López González, A., Cortés Munguía, J. A., Mendoza Chávez, R., Mendoza Rodríguez, M., López González, A. & Cortés Munguía, J. A. (2019). Aspectos epidemiológicos del síndrome de inmunosupresión, inflamación y catabolismo persistente en pacientes crónicos críticamente enfermos. *Medicina crítica (Colegio Mexicano de Medicina Crítica)*, 33(1), 21-25. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-89092019000100021&lng=es&nrm=iso&tlng=es
24. Muhammad S. Aleem, Robert Sexton & Jagadish Akella. (2024). Pneumonia in an Immunocompromised Patient. *StatPearls*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557843/>
25. Oliveira e Silva, P. G., Cerqueira Batista Filho, L. A., Pérez Flores, I., Vilins e Silva, V., Toledo Maciel, A. & Seraphim Medeiros, L. (2023). Community-acquired pneumonia:

- Epidemiology, diagnosis, prognostic severity scales, and new therapeutic options. *Medwave*, 23(11), e2719-e2719. <https://doi.org/10.5867/medwave.2023.11.2719>
26. Ramirez, J. A., Chandler, T. R., Furmanek, S. P., Carrico, R., Wilde, A. M., Sheikh, D., Ambadapoodi, R., Salunkhe, V., Tahboub, M., Arnold, F. W., Bordon, J., Cavallazzi, R., Abbas, M. K. A., Abdelhaleem, A., Adigun, A. O., Akbar, U. A., Akinti, O., Ali, A., Ambadapoodi, R. S., ... Zamani, Z. (2023). Community-Acquired Pneumonia in the Immunocompromised Host: Epidemiology and Outcomes. *Open Forum Infectious Diseases*, 10(11). <https://doi.org/10.1093/ofid/ofad565>
 27. Simoneaux, R. & Shafer, S. L. (2022). Who Is Immunocompromised? *ASA Monitor*, 86(8), 1-4. <https://doi.org/10.1097/01.ASM.0000855604.04373.fc>
 28. Torres, A., Cilloniz, C., Niederman, M. S., Menéndez, R., Chalmers, J. D., Wunderink, R. G. & van der Poll, T. (2021). Pneumonia. *Nature Reviews Disease Primers*, 7(1), 25. <https://doi.org/10.1038/s41572-021-00259-0>
 29. Trivedi, G. Y. & Saboo, B. (2020). The Risk Factors for Immune System Impairment and the Need for Lifestyle Changes. *Journal of Social Health and Diabetes*, 8(01), 025-028. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1715778>
 30. Trombetta, C. M., Kistner, O., Montomoli, E., Viviani, S. & Marchi, S. (2022). Influenza Viruses and Vaccines: The Role of Vaccine Effectiveness Studies for Evaluation of the Benefits of Influenza Vaccines. *Vaccines*, 10(5), 714. <https://doi.org/10.3390/vaccines10050714>
 31. Tsoumani, E., Carter, J. A., Salomonsson, S., Stephens, J. M. & Bencina, G. (2023). Clinical, economic, and humanistic burden of community acquired pneumonia in Europe: a systematic literature review. *Expert Review of Vaccines*, 22(1), 876-884. <https://doi.org/10.1080/14760584.2023.2261785>
 32. Wu, X., Sun, T., Cai, Y., Zhai, T., Liu, Y., Gu, S., Zhou, Y. & Zhan, Q. (2023). Clinical characteristics and outcomes of immunocompromised patients with severe community-acquired pneumonia: A single-center retrospective cohort study. *Frontiers in Public Health*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1070581>
 33. Yang, D., Xing, Y., Song, X. & Qian, Y. (2020). The impact of lung microbiota dysbiosis on inflammation. *Immunology*, 159(2), 156-166. <https://doi.org/10.1111/imm.13139>

34. Zhang, D., Yang, D. & Makam, A. N. (2019). Utility of Blood Cultures in Pneumonia. *The American Journal of Medicine*, 132(10), 1233-1238.
<https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2019.03.025>

© 2024 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).