

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA DE MEDICINA Y CIRUGÍA



Título:

“Análisis de las principales estrategias de evaluación y manejo farmacológico de la neumonía adquirida en la comunidad en personas adultas mayores de 65 años en el ámbito médico hospitalario implementables en los servicios de salud costarricenses”

Nombres de los sustentantes:

Luis Felipe Solano Salas

Margarita Rosa Van der Linde

Tutor:

Dr. Tony Fabián Ruiz Chavarría

Año 2023

Modalidad de tesis para optar por el grado de Licenciatura en Medicina y Cirugía.

I. Resumen

Las enfermedades del tracto respiratorio inferior constituyen de las principales causas de mortalidad de carácter infeccioso a nivel mundial, de ellas la neumonía adquirida en la comunidad es una de las principales afecciones en la población adulta mayor de 65 años, ya sea por sus comorbilidades de bases como los efectos propios del envejecimiento los cataloga como una población vulnerable para dicha patología de carácter infeccioso; por lo que la presente investigación tuvo como objetivo analizar las principales estrategias de evaluación y manejo farmacológico de la neumonía comunitaria en personas adultas mayores de 65 años en el ámbito médico hospitalario implementables en los servicios de salud costarricenses.

En la presente investigación se utilizó el método de revisión bibliográfica, en el cual se realizó una búsqueda exhaustiva en bases de datos especializados, obteniendo artículos de alto nivel de calidad de evidencia como lo son revisión sistémica de ensayos controlados aleatorizados y estudios de cohorte retrospectivo ambos con un 38,8% hasta bajos niveles de evidencia como lo son la revisión bibliográfica con un 25%.

Los principales resultados encontrados son: que la edad constituye un claro factor de riesgo que predice una mayor mortalidad en pacientes con neumonía, al igual que el fumado activo, un pobre estado nutricional, la fragilidad, y la demencia también se ven involucrados, además que en recientes estudios se evidencia como la falla cardíaca confiere un riesgo aumentado en comparación a la población general. Es importante tomar en consideración en los adultos mayores que la alteración del estado mental, fatiga generalizada, taquicardia y la incontinencia urinaria o bien una descompensación de sus patologías crónicas podrían ser los únicos indicativos de un proceso infeccioso de fondo, debido a la atipicidad clínica en dichos pacientes.

Como parte de los estudios de gabinete, se debe considerar el uso del US de pulmón puesto que es especialmente útil en la población adulta mayor debido a su mayor sensibilidad y especificidad ante la neumonía; además que el servicio de emergencias se debe añadir el criterio de saturación de oxígeno a la puntuación clásica del CUBR-65 lo

cual garantiza un abordaje más preciso. Respecto al manejo hospitalario de la NAC, no UCI, se recomienda iniciar el tratamiento empírico ya sea con un betalactámico o bien un betalactámico + macrólidos; evidencia reciente menciona que añadir Aspirina a bajas dosis (≥ 100 mg/día) más un macrólido se asocia con mejores tasas de supervivencia a 30 días.

En conclusión, ante la sospecha de neumonía en un paciente adulto mayor siempre se deben considerar sus patologías de base al momento de realizar la historia clínica al igual que tomar en cuenta la fragilidad, tener presente la atipicidad clínica de los mismos y saber que existen otros métodos de abordaje adicionales a la radiografía de tórax; además de garantizar en la consulta una correcta enseñanza tanto al paciente como a los familiares acerca de la importancia de saber reconocer signos y síntomas de gravedad así como brindar educación sobre la correcta toma de medicamentos.

II. Agradecimientos

Quiero expresar en primer lugar mi gratitud hacia Dios y la Virgen por permitirme llegar a este punto en mi vida académica y pronta vida profesional, gracias por siempre ayudarme a superar las adversidades y ayudarme a salir adelante.

A mi madre por todos los años de sacrificio, ayuda y guía que me han permitido cumplir mis sueños, a mis abuelos Mamaela y Papaelo por ser incondicionales y estar presentes en cada paso que doy. También le agradezco profundamente a mi Tía Magaly y Sofía ya que sin su apoyo no habría sido posible, al igual que a mi primo Juan Pablo, Tío Mauricio y Tío Jorge quienes me brindaron su apoyo en cada momento que lo necesité.

De igual manera agradezco a todos mis compañeros que hice en mis años universitarios y de internado, a mis tutores que me brindaron los conocimientos para ejercer la profesión de la mejor manera. A mi supervisor de tesis Dr. Tony Ruiz le agradezco por la guía durante el proceso de la realización de la tesis, por sus consejos, su paciencia y dedicación que siempre nos guio para realizar la tesis de la mejor manera.

Finalmente quiero agradecer a mi compañera Margarita, tanto en la realización de la tesis como todos los años de estudio, por las desveladas antes de los exámenes, y el largo camino recorrido hasta llegar a este punto.

Luis Felipe Solano Salas

Gracias a Dios y a la Virgen de los Ángeles su amor y bondad no tienen fin, me permiten sonreír ante todos mis logros que son resultados de su ayuda, y cuando caigo y me ponen a prueba, aprendo de mis errores y me doy cuenta de que los ponen en frente mío para aprender como ser mejor cada día, gracias por salvarle la vida y proteger a mi hijo y a mí en nuestros momentos de salud más difíciles y por siempre poner Ángeles al cuidado de nosotros.

Gracias a mi hijo Liam, eres mi orgullo y mi gran motivación, libras mi mente de todas las adversidades y me enseñas la paciencia, el amor y me impulsas a superarme cada día. No ha sido fácil cuidarte como bebé y estudiar, pero paso a paso y con la ayuda de tus 4 abuelitos y papá Andrés he logrado culminar esta etapa.

Gracias a Doña Flora, Don Hugo y Andrés por toda la ayuda que me dieron cuidando a mi bebé para yo poder elaborar esta tesis y por ser los abuelos y papá más amorosos y empáticos para Liam.

Gracias a mis padres Mario y Rosa por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que se incluye este. Me formaron con reglas, principios y disciplina, pero siempre motivándome a alcanzar mis anhelos y mi mejor versión, los amo.

Gracias a mis compañeras y amigas de carrera Yailin y Jocelyn por estar conmigo en los momentos difíciles y por compartir los momentos de alegría, por las traspachadas y las risas que nunca faltaron. Dios me las envió para darme fuerzas para seguir adelante. Les deseo los mayores éxitos en las últimas escaleras que les queda en la carrera.

Gracias a mi mejor amigo y compañero de tesis Felipe por el esfuerzo y dedicación en esta tesis. Tengo mucha admiración por ti, porque eres un doctor increíble e inteligente y un ser humano alegre, empático y leal. Te quiero mucho.

Gracias a nuestro tutor de tesis y profesor el Dr. Tony Ruiz por su dedicación y paciencia en la elaboración de esta tesis. Gracias por ser un gran maestro para mi durante la carrera y a motivarme a dar el 100% para cumplir mis objetivos.

Gracias a la Dra. Sharon Calvo Gómez por su pasión por la metodología, por enseñarme a amar cada paso de la elaboración de esta tesis y por su paciencia y dedicación a cada uno de los estudiantes que tuvimos el honor de ser guiados por ella.

Margarita Rosa Van der Linde.

III. Dedicatoria

El amor de mi vida no me dice “princesa”, ni “mi amor”, me dice mamá. Y a ese amor tan grande le debo la motivación y fortaleza que necesité para cumplir el segundo mayor logro de mi vida. Por eso Liam hijo mío eres el protagonista de esta tesis.

A mis padres Rosa y Mario que han sido mi apoyo incondicional desde el día que decidí emprender este sueño que hoy gracias a su esfuerzo, dedicación y comprensión me han ayudado a sobrellevar los miles de obstáculos que se han presentado a lo largo del trayecto. Gracias por enseñarme a ser una mujer resiliente, con valores y principios.

A mi compañero y amigo Felipe por estar siempre a mi lado en las buenas y las malas. Gracias por todos estos años de estudio, trabajo y amistad, pero sobre todo gracias por la dedicación y empeño que aportaste en esta tesis.

Margarita Rosa Van der Linde.

Esta tesis está dedicada a Dios y a la Virgen de Los Ángeles, que me han acompañado en cada momento del camino, y me permitieron llegar a este momento tan esperado, siempre bajo su guía.

A mi madre Kattia, quien fue la primera en creer en mí, quien con su ejemplo de perseverancia y esfuerzo me enseñó a nunca darme por vencido, a pesar de todas las dificultades logramos salir adelante y por inculcarme que nunca debo rendirme, con fe y esperanza todo es posible.

A mis abuelos Mamaela y Papaelo, quienes más que mis abuelos son como mis segundos padres, gracias infinitamente por todos los años de dedicación, amor y apoyo

incondicional, por estar conmigo desde que tengo memoria, no habría sido posible sin ellos.

A mi Tía Magaly y Tía Sofía, quienes les estoy profundamente agradecido por todo su ayuda incondicional, cariño y gran ejemplo de perseverancia que han inculcado en mí.

Finalmente, a mi amiga, compañera de universidad, de tesis y futura colega, gracias por todos estos años de estudio y amistad que me has brindado, te deseo muchos éxitos tanto a nivel personal como profesional y espero que logres cumplir todos tus sueños.

Luis Felipe Solano Salas

IV. Tabla de contenidos

<i>I. Resumen</i>	<i>II</i>
<i>II. Agradecimientos</i>	<i>IV</i>
<i>III. Dedicatoria</i>	<i>VII</i>
<i>IV. Tabla de contenidos</i>	<i>IX</i>
<i>V. Lista de tablas</i>	<i>XII</i>
<i>VI. Lista de ilustraciones</i>	<i>XIII</i>
<i>VII. Lista de abreviaturas</i>	<i>XV</i>
<i>CAPÍTULO I – INTRODUCCIÓN</i>	<i>I</i>
1.1. Introducción	2
1.2. Planteamiento del problema	3
1.3. Objetivos	4
1.3.1. Objetivo general.....	4
1.3.2. Objetivos específicos	4
1.4. Justificación.....	5
1.5. Antecedentes	8
1.5.1. Antecedentes históricos	8
1.5.2. Antecedentes internacionales.....	10
1.5.3. Antecedentes nacionales	13
<i>CAPÍTULO II- MARCO TEÓRICO</i>	<i>15</i>
2.1. Fisiopatología de la neumonía adquirida en la comunidad	19
2.2. Definición de neumonía adquirida en la comunidad.....	24
2.3. Clasificación de las neumonías	24
2.4. Presentación clínica de la NAC.....	30
2.5. Definición de adulto mayor.....	39
2.6. Cambios fisiológicos asociados al envejecimiento	40

2.7.	Presentación clínica de la NAC en adultos mayores.....	44
2.8.	Fragilidad en el adulto mayor.....	47
2.9.	Herramientas para estratificación de riesgo	52
2.10.	Principales factores de riesgo de la neumonía comunitaria.	56
2.11.	Agentes etiológicos	58
2.11.1.	Streptococcus pneumoniae	58
2.11.2.	Mycoplasma pneumoniae	59
2.11.3.	Haemophilus influenzae	59
2.11.4.	Chlamydia pneumoniae	61
2.11.5.	Legionella pneumophila	61
2.11.6.	Klebsiella pneumoniae.....	62
2.11.7.	Pseudomonas aeruginosa	62
2.11.8.	Moraxella catarrhalis	63
2.11.9.	Staphylococcus aureus.....	64
2.11.10.	Virus de la influenza.....	64
2.11.11.	Virus de la para influenza.....	65
2.11.12.	Virus respiratorio sincitial:	65
2.11.13.	Rinovirus	66
2.12.	Tratamiento farmacológico	66
2.12.1.	Cefalosporinas	71
2.12.2.	Carbapenems.....	73
2.12.3.	Monobactámicos.....	74
2.12.4.	Glucopéptidos	75
2.12.5.	Aminoglucosidos	75
2.12.6.	Macrólidos	77
2.12.7.	Quinolonas.....	78
<i>CAPÍTULO III- MARCO METODOLÓGICO.....</i>		<i>81</i>
3.1.	Tipo de investigación	82
3.2.	Fuentes de información.....	82

3.3.	Criterios de búsqueda.....	83
3.4.	Criterios de inclusión y exclusión	86
3.5.	Proceso de selección de la información	87
3.6.	Clasificación según niveles de evidencia.....	87
<i>CAPÍTULO IV- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....</i>		<i>89</i>
4.1.	Principales causas que provocan el ingreso hospitalario de los pacientes adultos mayores con neumonía comunitaria	90
4.2.	Principales estrategias, utilizadas actualmente para la evaluación de pacientes adultos mayores con neumonía comunitaria.	97
4.3.	Destacar las medidas terapéuticas más utilizadas en la actualidad para el abordaje de neumonía adquirida en la comunidad en pacientes que requieren ingreso hospitalario	122
4.4.	Señalar las principales intervenciones del profesional en medicina para la prevención de las complicaciones relacionadas a la neumonía adquirida en la comunidad en los adultos mayores	129
<i>CAPÍTULO V- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</i>		<i>135</i>
5.1.	Conclusiones	136
5.2.	Recomendaciones.....	138
<i>CAPÍTULO VI- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</i>		<i>140</i>
<i>CAPITULO VII- ANEXOS.....</i>		<i>150</i>

V. Lista de tablas

Tabla 1. Hallazgos clínicos más frecuentes de la NAC.....	31
Tabla 2. Procedimiento para la extracción de un hemocultivo.	37
Tabla 3. Algunos cambios morfológicos y funcionales asociados al envejecimiento.	43
Tabla 4. Criterios diagnósticos del síndrome confusional agudo.....	46
Tabla 5. Valoración geriátrica integral adaptada a urgencias.....	51
Tabla 6. Score CURB-65.....	55
Tabla 7. Factores de riesgo de la NAC.	57
Tabla 8. Principales grupos de antimicrobianos y sus mecanismos de acción.	67
Tabla 9. Clasificación de generaciones de cefalosporinas.....	72
Tabla 10. Clasificación de macrólidos y cetólido según el número de átomos en el anillo macro lactona.....	78
Tabla 11. Criterios de búsqueda utilizados, según objetivo	83
Tabla 12. Criterios de exclusión e inclusión para la selección de artículos....	86
Tabla 13. Cantidad de artículos según nivel de evidencia	88
Tabla 14. Clasificación de artículos consultados según nivel de evidencia. .	151

VI. Lista de ilustraciones

Ilustración 1. Mecanismo fisiopatológico del asma	17
Ilustración 2. Radiografía de tórax que muestra neumonía lobar clásica en el pulmón de un anciano.....	19
Ilustración 3. Zonas conductoras y respiratorias de las vías respiratorias....	20
Ilustración 4. Árbol traqueo bronquial.	21
Ilustración 5. Transición celular desde la zona conductora hasta el alveolo.	22
Ilustración 6. Células importantes en el alveolo del adulto humano.	23
Ilustración 7. Radiografía de tórax de paciente con neumonía.....	26
Ilustración 8. Ventilación mecánica no invasiva mediante mascarilla oro nasal o facial.	27
Ilustración 9. Ventilación mecánica invasiva mediante tubo orotraqueal.	28
Ilustración 10. Condensación lobar con broncograma aéreo en un paciente con neumonía adquirida en la comunidad	33
Ilustración 11. Radiografía con patrón bronconeumónico en neumonía nosocomial debida a Staphylococcus aureus.....	34
Ilustración 12 Patrón intersticial en un paciente con neumonía adquirida en la comunidad debida al virus de la gripe influenza A.	35
Ilustración 13 Escala de valoración funcional en el anciano (Índice de Katz).	48
Ilustración 14. Índice de discapacidad (Índice de Barthel).	49
Ilustración 15. CURB-65 y estratificación de riesgo según el mismo.	53
Ilustración 16. Índice de gravedad de la neumonía.....	54
Ilustración 17. Escala SMART-COP para predicción de NAC con criterios de gravedad	56
Ilustración 18 . Colonias de Haemophilus influenzae en agar chocolate.	60
Ilustración 19. Legionella pneumophila.	62
Ilustración 20. Pseudomonas aeruginosa	63

Ilustración 21. Esquema de la envoltura del Virus respiratorio sincitial.....	65
Ilustración 22.Estructura química de la penicilina	69
Ilustración 23. Clasificación de las penicilinas más usadas.....	70
Ilustración 24. Estructura química del aztreonam.....	74
Ilustración 25. Clasificación de los Aminoglucósidos.....	76
Ilustración 26. Mecanismo de acción de las quinolonas.....	79
Ilustración 27. Estructura química de las flúor quinolonas	80
Ilustración 28. Distribución de los cambios de probabilidad de NAC antes y después del USP	105
Ilustración 29.Prescripción de antibióticos luego del diagnóstico final después del USP.....	106

VII. Lista de abreviaturas

AAVD: actividades avanzadas de la vida diaria

AAVD: actividades avanzadas de la vida diaria

ABVD: actividades básicas de la vida diaria

ADN: ácido desoxirribonucleico

AG: aminoglucósidos

AIVD: actividades instrumentales de la vida diaria

ALT: alanina aminotransferasa

ARN: ácido ribonucleico

AST: aspartato aminotransferasa

ATAP: asistente técnico en atención primaria

BL: betalactámico

BLEE: betalactamasas de espectro extendido

BNG: bacteria Gram negativa

CCSS: caja costarricense del seguro social

Cl: cloro

CPIS: Clinical Pulmonary Infection Score

DM: diabetes mellitus

ECA: estudio controlado aleatorio

EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica

FQ: fluoroquinolona

FRAIL: Clinical Frailty Scale

GOHAI: General Oral Health Assessment Index

Hb: hemoglobina

HbO₂: hemoglobina oxigenada

HTA: hipertensión arterial

IB: Índice de Barthel

IC: insuficiencia cardiaca

IK: Índice de Katz

IL: interleucina

K: potasio

LCR: líquido cefalorraquídeo

LPM: latidos por minuto

M: macrólido

MMSE: mini examen del estado mental

MRSA: metisilino resistente

MSSA: metisilino sensible

Na: sodio

NAC: Neumonía Adquirida en la Comunidad

nm: nanómetros

°C: Celsius

OMS: organización mundial de la salud

ONU: Organización de naciones unidas

OPS: Organización Panamericana de la Salud

PAM: macrófagos alveolares pulmonares

PaO₂: presión parcial de oxígeno en sangre arterial

PCR: proteína c reactiva

PCT: procalcitonina

PCV13: vacuna neumocócica conjugada 13 Valente

PES: sistema de puntuación para antibióticos

PPSV23: vacuna antineumocócica de polisacáridos

PSI: Pneumonia Severity Index

qSOFA: Quick Sequential Organ Failure Assessment

RPM: respiraciones por minuto

SatO₂: saturación de oxígeno

sTREM-1: receptor desencadenante soluble expresado en células mieloides 1

TAC: tomografía axial computarizada

TURKCAP: Grupo de Estudio de Neumonía de la Sociedad Torácica Turca

UCI: unidad de cuidados intensivos

US: ultrasonido

USP: ultrasonido pulmonar

VGI: Valoración Geriátrica Integral

VIH: virus de la inmunodeficiencia humana

VSR: virus respiratorio sincitial

µm: micrómetro

CAPÍTULO I – INTRODUCCIÓN

1.1.Introducción

La presente investigación pretende abordar cuales son las principales estrategias de evaluación y manejo farmacológico que se le brinda actualmente a personas adultas mayores de 65 años diagnosticados con neumonía comunitaria en el ámbito médico-hospitalario del sistema de salud costarricense.

Lo anterior se pretende abordar a partir de 3 áreas esquemáticas. La primera tiene que ver con el reconocimiento temprano de las principales causas que tienen una importante asociación con complicaciones que tienen un mal pronóstico y eventual ingreso hospitalario de dicho grupo etario ya que son más susceptibles a presentar un mal desenlace de la enfermedad.

Con base a lo anterior, se realizará una descripción de cuáles son los principales métodos para asegurar una evaluación integral de los adultos mayores tomando en cuenta sus patologías bases, su fragilidad, elección del mejor tratamiento antibiótico y como pueden influir en la evolución clínica de la enfermedad.

Y además señalar cuales son las intervenciones que podría realizar un profesional en medicina como parte de un abordaje integral del adulto mayor diagnosticado con neumonía basado en la prevención y de esa manera, eventualmente evitar las posibles complicaciones en dicha población.

1.2.Planteamiento del problema

La neumonía adquirida en la comunidad es de las principales causas infecciosas del tracto respiratorio inferior con una alta incidencia en Costa Rica la cual tiene un comportamiento de picos bimodales con una presentación en menores de 5 años y luego a partir de los 65 años lo cual la convierte en un problema sanitario, ya que se estima una incidencia en los adultos mayores es de 9.2 a 33 por cada mil habitantes de los cuales del 10% a un 20% requerirán ingreso a unidad de cuidados intensivos¹.

Según González et al.,² la mayor incidencia en este grupo etario se debe a que la presentación clínica atípica junto con los factores de riesgo convierte la neumonía adquirida en la comunidad en una patología mucho más compleja que en la población general; generando una demora tanto en el diagnóstico como en el tratamiento.

El diagnóstico de la neumonía constituye un reto para los médicos, como menciona Verano et al.³, algunos síntomas tales como la tos, fiebre y el dolor torácico son sumamente inespecíficos y no siempre estarán presentes en esta población, presentando más comúnmente manifestaciones tales como deterioro del estado basal, neurológico y descompensación de sus patologías crónicas; lo que conlleva una demora del diagnóstico, aumentando el riesgo de las complicaciones y el ingreso hospitalario.

Un punto en el que se podría mejorar la evaluación integral del adulto mayor con bronconeumonía es la valoración del estado de fragilidad como menciona Verano et al.³, un adulto mayor frágil es aquel que tiene mayor vulnerabilidad de presentar complicaciones asociadas a la neumonía. Siendo este un ejemplo de los puntos que se pasan por alto en la atención del adulto mayor.

Por lo anterior mencionado surge la pregunta ¿Cuál es la principal estrategia de evaluación y tratamiento en el abordaje de la neumonía adquirida en la comunidad en los adultos mayores?

1.3.Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Analizar las principales estrategias de evaluación y manejo farmacológico de la neumonía comunitaria en personas adultas mayores de 65 años en el ámbito médico hospitalario implementables en los servicios de salud costarricenses.

1.3.2. Objetivos específicos

- Identificar las principales causas que provocan el ingreso hospitalario de pacientes adultos mayores con neumonía comunitaria.
- Describir las principales estrategias de evaluación de pacientes adultos mayores con neumonía comunitaria utilizadas actualmente.
- Hay que destacar los métodos terapéuticos más utilizados en la actualidad para el abordaje de neumonía adquirida en la comunidad en aquellos pacientes que requieren ingreso hospitalario.
- Señalar la intervención del profesional en medicina en la prevención orientada a las complicaciones relacionadas con la neumonía adquirida en la comunidad y sus exacerbaciones en personas adultas mayores.

1.4. Justificación

Una de las principales causas de mortalidad a nivel mundial es debida a las infecciones del tracto respiratorio inferior, con más de 2 millones de personas fallecidas cada año y son principalmente causadas por bacterias tales como *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae* o bien por causas virales como influenza o virus respiratorio sincitial⁴.

El estudio de Carga Global de Enfermedades del año 2019 el cual evalúa la carga de las enfermedades infecciosas que afectan el tracto respiratorio inferior tales como la neumonía o la bronquiolitis evidenció una disminución de la mortalidad en los niños menores de 5 años, ya que para el año 2019 solamente se reportaron 341 000 muertes a nivel mundial en los niños y 331 000 muertes en las niñas, eso debido al esfuerzo en programas preventivos tales como la vacunación y las medidas de reducción en la exposición a factores de riesgo conocidos causantes de las enfermedades respiratorias⁴.

Sin embargo, la población mayor de 70 años mostró una elevada incidencia de muertes, para el año 2019 se registraron 600 000 muertes en la población masculina y 628 000 en la población femenina relacionadas a enfermedades infecciosas del tracto respiratorio inferior. Según datos del informe de la ONU el cual se titula “Perspectivas de la población mundial 2019” estima que para el año 2050 una de cada seis personas en el mundo tendrán más de 65 años, lo cual supone un 16% comparado a la proporción actual que para el año 2019 era aproximadamente una de cada 11 personas (9%); para el año 2018 por primera vez en la historia las personas mayores de 65 años superaron en número a los niños menores de cinco años a nivel mundial; lo cual implica que la población mundial está experimentando un aumento considerable en el número y la proporción de personas mayores, provocando un cambio demográfico y un impacto importante en la salud pública, ya que las personas adultas mayores traducen una mayor necesidad de atención médica a largo plazo y una alta prevalencia de enfermedades crónicas o bien hospitalizaciones debido a complicaciones de las enfermedades agudas^{4,5}.

En cuanto al perfil demográfico de Costa Rica según datos de la OPS se estima que en el año 2023 la población mayor de 65 años representa un 11.2% del total de la población, lo cual implica un aumento de 5.3% con respecto al año 2000, ya que para el año 2023 se alcanzó una razón de 56.6 personas mayores de 65 años por cada 100 menores de 15 años; además que la esperanza de vida para el año 2023 aumentó a 80.3 años, dicha cifra representa un incremento de 2.7 años, convirtiéndose en el mayor promedio de la Región de las Américas⁶.

La neumonía es de las principales causas infecciosas que afectan el tracto respiratorio inferior, con una repercusión en la salud mundial principalmente en la población mayor de 65 años, se registran aproximadamente 9,9 casos por cada 1000 habitantes entre los 60 a los 74 años y 34 casos por cada 1000 habitantes en los mayores de 75 años, lo cual evidencia la importante repercusión en dicha población, llegando a ser la sexta causa de muerte con hasta un 10% de mortalidad durante el ingreso hospitalario⁷.

En los países europeos la incidencia de neumonía tiende a ser hasta un 10,8 veces mayor en las personas de 85 años comparadas a las menores de 50 años y en Estados Unidos se estima que al año se registran 1,3 millones de casos nuevos de neumonía, demostrando una tasa de incidencia de 847 casos por cada 100 000 personas al año posicionándose como una de las principales enfermedades no transmisibles más frecuentes en dicho país. Un estudio realizado en Latinoamérica encontró que la letalidad media en pacientes mayores de 50 años que requirieron manejo hospitalario fue de un 17,7%⁸.

Los cambios fisiológicos propios del envejecimiento además de las comorbilidades de los adultos mayores los hacen vulnerables a desarrollar infecciones del tracto respiratorio inferior, lo cual explica la elevada incidencia de la neumonía, sumándole la presentación atípica de la misma la convierte en una enfermedad de difícil diagnóstico y tratamiento³.

Tales cambios como lo son la disminución de la elasticidad pulmonar, la reducción en la capacidad de los cilios en las vías respiratorias los cuales eliminan aquellos microorganismos nocivos para el cuerpo que contribuyen al estancamiento de secreciones y a la acumulación de bacterias a nivel pulmonar aumentan el riesgo del desarrollo de la neumonía¹⁶.

Es importante recalcar que dichos cambios no son los únicos factores que predisponen a los adultos mayores a desarrollar la neumonía; como ya se mencionó las comorbilidades propias de los adultos mayores como la hipertensión arterial, la diabetes mellitus, la insuficiencia cardíaca y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica son condiciones médicas que deben ser consideradas en dicha población, ya que muchas veces son olvidadas en el abordaje inicial de la neumonía y pueden llevar a futuras complicaciones que muchas veces requerirán hospitalización prolongada, ingreso a unidad de cuidados intensivos, deterioro funcional y aumento de la mortalidad; lo que puede prevenirse con un enfoque integral en el abordaje de la misma³.

Es fundamental comprender la relación que existe entre el envejecimiento y el desarrollo de la neumonía adquirida en la comunidad y de esa manera lograr implementar estrategias tanto de evaluación y de tratamiento adecuadas en la población adulta mayor, con el fin de disminuir las tasas de letalidad prevenibles mediante un abordaje integral de dicha población.

1.5. Antecedentes

1.5.1. Antecedentes históricos

Jordi Carratalà⁹, en su revisión bibliográfica, menciona cuales son los factores importantes que un profesional en medicina debe considerar para decidir si un paciente con neumonía adquirida en la comunidad debe recibir un abordaje hospitalario o en su domicilio. En la revisión bibliográfica se incluyó un metaanálisis de 127 cohortes que incluía a 33.148 pacientes en el cual se les evaluó el pronóstico de neumonía adquirida en la comunidad. El autor compara el costo económico del manejo ambulatorio con el manejo hospitalario de la NAC y resalta la importancia de elaborar estrategias que permitan identificar de manera eficaz a los pacientes que puedan ser tratados ambulatoriamente sin comprometer su evolución.

Saldías et al.,¹⁰ en un estudio de cohorte, examinan el cuadro clínico, factores pronósticos, etiología y tratamiento de pacientes inmunocompetentes que requieren hospitalización por neumonía adquirida en la comunidad. La muestra evaluó a 306 pacientes mayores de 65 años y a 157 pacientes adultos con 65 años o menos hospitalizados en el Hospital Clínico de la Pontificia Universidad Católica de Chile entre el 1 de junio de 1999 y el 31 de mayo de 2001. Estuvieron un promedio de 10 días hospitalizados y se les evaluó las patologías crónicas de fondo y el tratamiento utilizados en la estancia hospitalaria. En comparación con los adultos menores de 65 años que fueron hospitalizados por neumonía comunitaria en el mismo tiempo, en la población mayor de 65 años se observó una mayor prevalencia de comorbilidad en el momento de la admisión al hospital. Los ancianos fueron admitidos más a menudo en unidades de cuidado intermedio e intensivo y permanecieron más tiempo en el hospital. El compromiso radiográfico multi polar, la presencia de derrames pleurales, la tasa de complicaciones y el uso de ventilación mecánica fueron similares en ambos grupos, pero la mortalidad en el hospital y el seguimiento a los 30 días fue mayor en la población anciana.

Regalado de los Cobos et al.¹¹, en su estudio de serie de casos, analizan el resultado clínico al tratamiento en pacientes con diferentes grados de severidad de la neumonía adquirida en la comunidad en hospitalización a domicilio. La muestra consistió en 327 casos en los cuales 146 eran mujeres y 181 varones que han sido diagnosticados con NAC en el servicio de urgencias con síntomas asociados y fueron enviados a hospitalización a domicilio luego de presentar puntuaciones bajas tras el análisis con las escalas PSI y CURB65. Tanto la PSI por sus siglas Pneumonia Severity Index como la CURB65 estratifica a los pacientes en grupos según el riesgo de mortalidad a corto plazo. Además, a los pacientes de la muestra se les administro la primera dosis de tratamiento antibiótico en el servicio de urgencias que en su mayoría fueron tratados con levofloxacino y ceftriaxona y posteriormente se analizó la evolución y el seguimiento en casa de estos pacientes. Como resultado se identificó que la asistencia de NAC fue eficaz en 92.4% en hospitalización a domicilio.

Gilavert et al.,¹² en su revisión bibliográfica evaluaron cuales eran los factores pronósticos de la neumonía comunitaria con datos de gravedad, dentro de los cuales la edad, en especial aquellos individuos mayores de 65 años en conjunto con las enfermedades base del paciente son los principales factores pronósticos con un mal desenlace de la enfermedad, dentro de las comorbilidades base la más frecuente es la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) seguida del alcoholismo, la cardiopatía crónica y la diabetes mellitus. Además, mencionan que ciertos síntomas y signos tales como la frecuencia respiratoria muchas veces son olvidada en la práctica clínica sin embargo determina la gravedad del proceso debido a que es un marcador bastante fiel de insuficiencia respiratoria hipoxémica.

Riquelme et al.,¹³ en su estudio de cohorte, evaluaron los aspectos clínicos y nutricionales de los adultos mayores que requirieron hospitalización debido a neumonía adquirida en la comunidad. La muestra consistió en 200 pacientes inmunocompetentes con el diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad hospitalizados, de los cuales 91 corresponden a edades entre 11,5 a 45,5 años y 109 a edades de 78,4 +/- 8,2 años, se evidencio las diferencias clínicas entre los adultos jóvenes y en los adultos mayores confirmando la influencia de los aspectos nutricionales y su relación con el pronóstico de

la enfermedad, ya que los adultos mayores presentaron algún grado de desnutrición y era aún mayor en aquellos con comorbilidades tales como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica y cardiopatías presentando un pronóstico más reservado. Los resultados del estudio evidencian la importancia de la evaluación del estado nutricional rutinaria en los pacientes que se hospitalizan debido a neumonía comunitaria ya que ello permite identificar aquellos grupos de pacientes cuya evolución podría mejorar mediante un manejo en conjunto con nutrición.

Díaz et al.,¹⁴ en su revisión bibliográfica, en la cual examinaron acerca del tratamiento farmacológico de la neumonía adquirida en la comunidad que sea más apropiada en la población adulta, debido a que el tratamiento antibiótico apropiado reduce la duración de los síntomas, el riesgo de futuras complicaciones o bien disminuye la mortalidad, sin embargo, en la mayoría de los casos no es posible identificar el agente microbiológico, cayendo en la necesidad de utilizar el tratamiento antibiótico de forma empírica sumando a la creciente tendencia de resistencia antibiótica. Llegaron a la conclusión que se debe clasificar a los pacientes con neumonía comunitaria en cuatro categorías, las cuales son: la edad del paciente, presencia de comorbilidades específicas, la estimación de la gravedad en el momento de la evaluación inicial y el lugar de manejo (si es ambulatorio, hospitalizado o bien si requiere ingreso a la unidad de cuidados intensivos), todo lo anterior ayuda a definir el abordaje adecuado de un paciente con dicha patología.

1.5.2. Antecedentes internacionales

Stern et al.¹⁵, en su revisión sistémica, analizan la eficacia y seguridad en el uso de corticosteroides sistémicos en el tratamiento de la neumonía. Se incluyeron 17 ensayos controlados aleatorios con un total de 2264 participantes. Se asignó al azar un total de 2264 participantes de los cuales 1954 (86 %) eran adultos (n = 13 ensayos, edad media 69,8 años) y 307 (14 %) eran niños (n = 4 ensayos, media edad 5.6 años). La intervención incluyó prednisona oral en tres ensayos y dexametasona, hidrocortisona o metilprednisolona intravenosa en 13 ensayos y un ensayo usó prednisona sin importar la vía de administración. La duración del tratamiento con corticosteroides fue de 10 días en 1 ensayo, de 7 a 10 días en 1 ensayo, de 7 días en 7 ensayos, de 5 días en 3 ensayos y de

2 a 4 días en 4 ensayos. En 1 ensayo sólo se administró una única dosis de corticosteroides. La mayoría de los ensayos en adultos utilizaron dosis de esteroides equivalentes a 40 mg a 50 mg de prednisona por día. Los corticosteroides redujeron la mortalidad en pacientes con neumonía grave y no hubo efectos beneficiosos o perjudiciales para los pacientes que usaron esteroides en neumonía no grave.

Corona et al.¹⁶, en su estudio de serie de casos, analizan los factores relacionados con la letalidad en pacientes que presentaron neumonía adquirida en la comunidad en un periodo de tiempo. La población de estudio incluyó 521 pacientes con neumonía adquirida en la comunidad desde el primero de abril de 2016 hasta el 31 de marzo de 2018, incluidos ambos. El diagnóstico de neumonía, que fue realizado por los médicos asistenciales y revisado por los autores y se basó en criterios radiológicos y clínicos, así como en criterios anatomopatológicos en los casos fallecidos a los cuales se les realizó una autopsia. Los datos se recolectaron en un formulario confeccionado para ello, el cual incluye las siguientes variables: edad, sexo, toxicomanías, comorbilidades, estado nutricional, capacidad para expectorar, análisis de laboratorio, inicio de los síntomas, severidad de los síntomas, extensión de lesiones radiográficas de tórax y presencia de derrame pleural. Además, se analizó el uso previo de antibióticos, encamamiento previo al ingreso hospitalario y acompañamiento familiar. Los resultados resaltan un aumento en la letalidad en pacientes mayores de 75 años, en aquellos encamados previo a la hospitalización y los pacientes con demencia.

Alonso et al.¹⁷, en su estudio de cohorte, analizaron las características clínico-imagenológicas de los episodios de NAC que requirieron internamiento, además del beneficio que aportan de los estudios microbiológicos e identificar las complicaciones. La población de interés se identificó en todos los pacientes que presentaron neumonía en el periodo de internamiento de más de 24 horas entre febrero de 2017 y febrero de 2019, en pacientes de 18 años o más. En el período analizado se identificaron 340 episodios de NAC en 321 pacientes. Algunos pacientes presentaron más de un episodio con un período mínimo de un mes entre los mismos. Los pacientes con más episodios fueron mujeres y mayores de 75 años, así como pacientes con comorbilidades de tipo inmunológico, neurológico, renal y usos de tabaco.

García-Zenón et al.¹⁸, comprobaron la elevada incidencia de la neumonía adquirida en la comunidad principalmente en los adultos mayores de 65 años posicionándose como la principal causa de muerte de etiología infecciosa en dicho grupo etario, para el año 2002 se encontraba en la séptima causa de muerte en México en aquellos individuos mayores de 60 años. Los gérmenes causales más frecuentes no muestran diferencia entre los grupos etarios, siendo los principales *Streptococcus pneumoniae* (19-58% de los casos) y *Haemophilus influenzae* (5-14%); sin embargo, los adultos mayores tienden a presentar un mayor riesgo de desarrollar neumonía por organismos resistentes a antibióticos, por ejemplo, *Staphylococcus aureus* metilcilin-resistente, el cual afecta principalmente a los ancianos frágiles con riesgo de broncoaspiración. Además, llegaron a la conclusión de que la presentación clínica es atípica en dicha población, ya que signos y síntomas típicos tales como la fiebre, el dolor pleurítico o bien la condensación lobar pueden estar ausente y lo único que guía el diagnóstico es un deterioro en la funcionalidad del paciente.

Reyes et al.,¹⁹ en su revisión bibliográfica, desarrollaron una actualización diagnóstica de la neumonía adquirida en la comunidad en la población geriátrica, dicho estudio surgió de la necesidad de evidenciar que ciertos signos y síntomas como la fiebre o bien la taquipnea no siempre estarán presentes en los adultos mayores, ya que la presentación de la neumonía tiene un comportamiento más sutil e inespecífica en dicha población, lo cual genera una demora tanto en el diagnóstico como en el abordaje de la misma, ciertas manifestaciones clínicas las cuales orientan el diagnóstico son un deterioro del estado general del paciente, síndrome confusión al agudo o bien un empeoramiento de sus patologías base son manifestaciones que no se deben pasar por alto en el abordaje de la neumonía en los adultos mayores.

1.5.3. Antecedentes nacionales

Coto et al.²⁰, en su estudio ecológico, describen el comportamiento de neumonías en la Región Central sur mediante una vigilancia epidemiológica entre el año 2006 a 2010. La muestra consta de 4985 pacientes que presentaron neumonía en ese período de tiempo. Los datos que se tomaron en cuenta fueron: edad, sexo, periodo de estudio y unidad notificadora. Se realizaron análisis de frecuencias, tasas de incidencia y chi cuadrado de tendencia para determinar el comportamiento de la neumonía en los pacientes. El chi cuadrado se trata de una prueba que es utilizada para examinar las diferencias entre variables categóricas en una población determinada. Se evidenció que la mayor tasa de incidencia la presentó el sexo femenino en el año 2010 con 70,38 por cada 100.000 habitantes, seguido del sexo masculino en el mismo período con 67.28 por cada 100.000 habitantes

Herrera-Bandek et al.,²¹ en su revisión bibliográfica, narran las características clínicas, epidemiológicas, fisiopatológicas, diagnóstico y tratamiento de la neumonía adquirida en la comunidad. Se relata sobre el cuadro agudo de la NAC y que este es causado por una amplia variedad de microorganismos etiológicos que están involucrados como causa del proceso clínico de los pacientes; sin embargo, es importante tener conocimiento de los agentes más comunes como lo son el neumococo o el virus de la influenza, sumado a los padecimientos actuales de los pacientes como factor de riesgo y la situación epidemiológica, son parte de un conjunto de factores analíticos de la NAC. Los diferentes métodos de clasificación permiten al médico conocer el estado de salud del paciente y brindar apoyo dando información sobre la probabilidad de muerte, la atención ambulatoria u hospitalaria y el posible fallo multiorgánico causado por infecciones severas.

Navarro et al.²², en un estudio ecológico, describen el perfil epidemiológico en pacientes en una unidad de cuidados intensivos (UCI) con neumonía adquirida en la comunidad. El estudio incluyó a pacientes mayores de 13 años que ingresaron desde el 1 de septiembre de 2012 hasta el 31 de septiembre de 2013 a la UCI del Hospital Rafael Ángel Calderón Guardia. Las variables estudiadas que se incluyeron fueron comorbilidades, patologías crónicas de base y el historial de uso de drogas y/o alcohol

presente en los pacientes. Se utilizaron métodos de PCR, se recopilaron datos sobre la terapia antibiótica empírica iniciada en el Servicio de Emergencias y en la UCI. También el tiempo transcurrido desde el inicio de la presentación clínica y el egreso hospitalario, así como la condición en la que se egresó a los pacientes (estable o fallecido). Los resultados del estudio destacan que los pacientes que recibieron un antibiótico adecuado para el agente causal que presentaron y también iniciaron el tratamiento de manera más temprana, tuvieron un impacto positivo en su sobrevivencia.

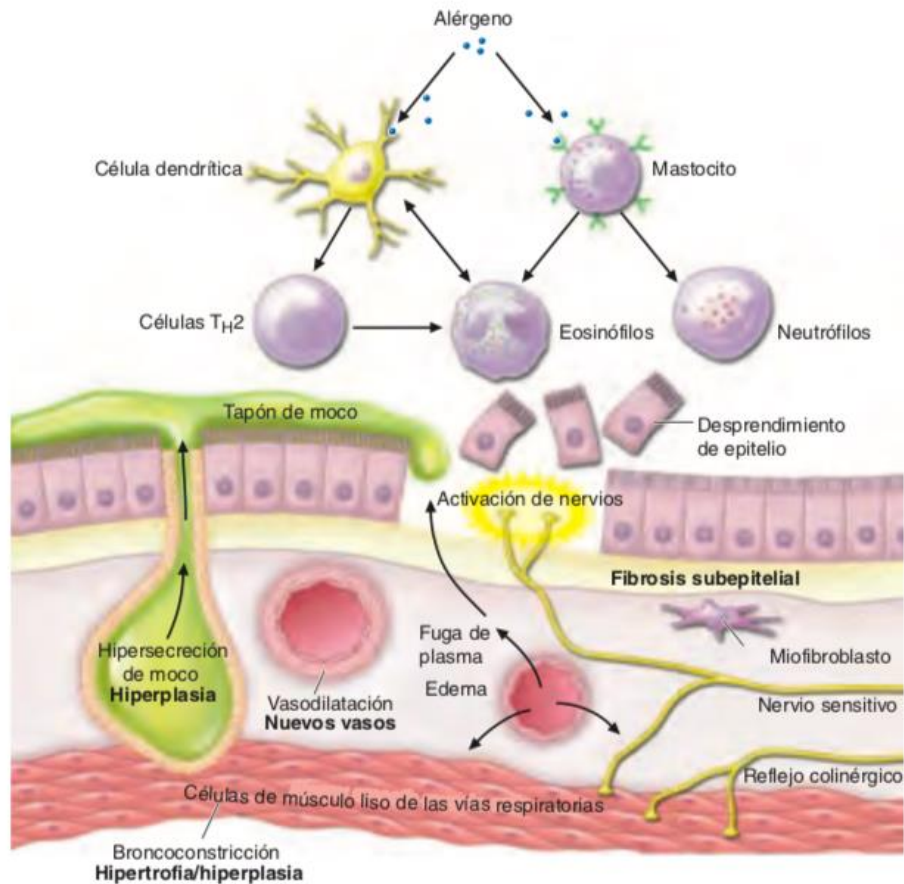
Según Chávez, et al.²³, en su revisión bibliográfica, compilan información sobre la neumonía aspirativa, los factores de riesgo, consecuencias y relación con la salud bucodental. La presbifagia está relacionada con la neumonía aspirativa. Esta es la capacidad del organismo para adaptarse a los cambios que se producen en la alimentación y la deglución debido a la edad. La presbifagia aumenta el riesgo del adulto mayor de desarrollar disfagia en edad avanzada y, cuando se presenta, puede causar neumonía por aspiración, entre otras consecuencias. Esto se debe a que hay una adaptación gradual a estos cambios durante el proceso de envejecimiento. El cambio de alimentos y bebidas para una nutrición e hidratación adecuadas es una forma de evitarlo. Debido a la gran cantidad de microorganismos que habitan en la cavidad bucodental, según otros estudios, la mayoría de las neumonías comienzan allí. La mayoría de las personas mayores la padecen y es la causa más común de muerte por infección nosocomial.

CAPÍTULO II- MARCO TEÓRICO

Uno de los principales sistemas del cuerpo humano es el sistema respiratorio, ya que se encarga de llevar el aire hacia los pulmones y facilita el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono, sin embargo diversas enfermedades podrían afectar dicho sistema, las cuales pueden tener un carácter crónico tales como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica y el asma bronquial por mencionar algunos ejemplos, o pueden ser de carácter infeccioso agudo tales como la neumonías; dichas enfermedades lamentablemente suelen afectar principalmente a los adultos mayores; debido a su presentación clínica atípica suelen conllevar a un retraso en el diagnóstico y en el tratamiento, aumentando la tasas de complicaciones y eventualmente ingreso hospitalario²⁴.

Dentro de las enfermedades crónicas que afectan el tracto respiratorio inferior se encuentra el asma, la cual se caracteriza por ser una enfermedad inflamatoria de las vías aéreas, la cual produce una obstrucción del flujo del aire, aumenta tanto la producción como la secreción de moco y a la vez genera unas vías áreas hipersensibles a los estímulos; como se aprecia en la ilustración 1, en la cual se evidencia como el mecanismo fisiopatológico del asma es un proceso complejo, ya que involucra una amplia variedad de células inflamatorias que interactúan entre sí, como consecuencia se generan los efectos inflamatorios de carácter agudo o crónico en las vías respiratorias inferiores; por lo que un reconocimiento temprano de ella aseguraría una mejor calidad de vida en dicha población²⁴.

Ilustración 1. Mecanismo fisiopatológico del asma



Fuente: imagen tomada de la referencia²⁷.

Ciertos factores ambientales tales como la exposición al humo del tabaco favorece la aparición de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, en la cual se suele presentar destrucción del tejido pulmonar y una obstrucción de las vías respiratorias pequeñas, siendo la mejor herramienta diagnóstica la espirometría; la cual es una prueba de función respiratoria que evalúa las propiedades mecánicas de la respiración, por medio de la medición de la cantidad máxima de aire exhalada tomando como punto de partida el punto máximo de inspiración del mismo²⁴.

Las infecciones respiratorias agudas constituyen un grupo de enfermedades causadas por diversos tipos de bacterias y virus, suelen comenzar de forma repentina y con un periodo de evolución de 2 semanas, la mayoría de dichas infecciones como el resfriado común suelen tener un comportamiento benigno y de corta duración; sin

embargo, dependiendo del estado general del paciente pueden llegar a presentar complicaciones y ser eventualmente mortales, como en el caso de la neumonía²⁴.

Según García-Zenón et al.,¹⁸ A pesar del desarrollo de la antibioticoterapia, el uso de ventilación mecánica asistida, de la vacunación antigripal y antineumocócica, la neumonía es de las principales causas de morbimortalidad de carácter infeccioso de las vías respiratorias bajas a nivel mundial, con mayor afectación en los adultos mayores de 65 años, llegando a ocupar el cuarto lugar como causa de hospitalización en dicho grupo etario.

Antes de la implementación de la terapia antibiótica en el siglo 19, Sir William Osler, un destacado médico y académico de dicho siglo, quien también es considerado como uno de los padres de la medicina moderna describió la neumonía, los síntomas, el curso clínico y ciertos hallazgos patológicos de la misma (ilustración 2); llegando a establecer fundamentos para el diagnóstico y tratamiento de dicha enfermedad; en su investigación acerca de la neumonía establece que la población adulta mayor era la más susceptible a la misma²⁵.

En los adultos mayores se encuentran ciertos cambios los cuales explicarían el por qué dicha población es tan susceptible al desarrollo de la neumonía, sin embargo, para poder conocer más a profundidad de la misma es necesario aclarar aspectos importantes de la vía respiratoria²⁵.

Ilustración 2. Radiografía de tórax que muestra neumonía lobar clásica en el pulmón de un anciano.



Fuente: imagen tomada de la referencia²⁷.

2.1. Fisiopatología de la neumonía adquirida en la comunidad

A nivel anatómico el sistema respiratorio se divide en tres regiones las cuales se encuentran interconectadas entre sí; la zona superior o alta, constituida por la nariz, la cavidad nasal y la boca, en ellas se desempeña una de las funciones cruciales para el transporte del aire inhalado, ya que filtran grandes partículas para impedir que lleguen a las vías conductoras y a los alveolos a la vez que calientan y humidifican el aire conforme se adentra en el organismo²⁶.

Ilustración 3. Zonas conductoras y respiratorias de las vías respiratorias.

	Nombre de las ramas	Número de tubos en la rama
Zona de conducción	Tráquea	1
	Bronquios	2
		4
		8
	Bronquiolos	16
	Bronquiolos terminales	32
Zona respiratoria		6×10^4
	Bronquiolos respiratorios	5×10^5
	Conductos alveolares	
	Sacos alveolares	8×10^6

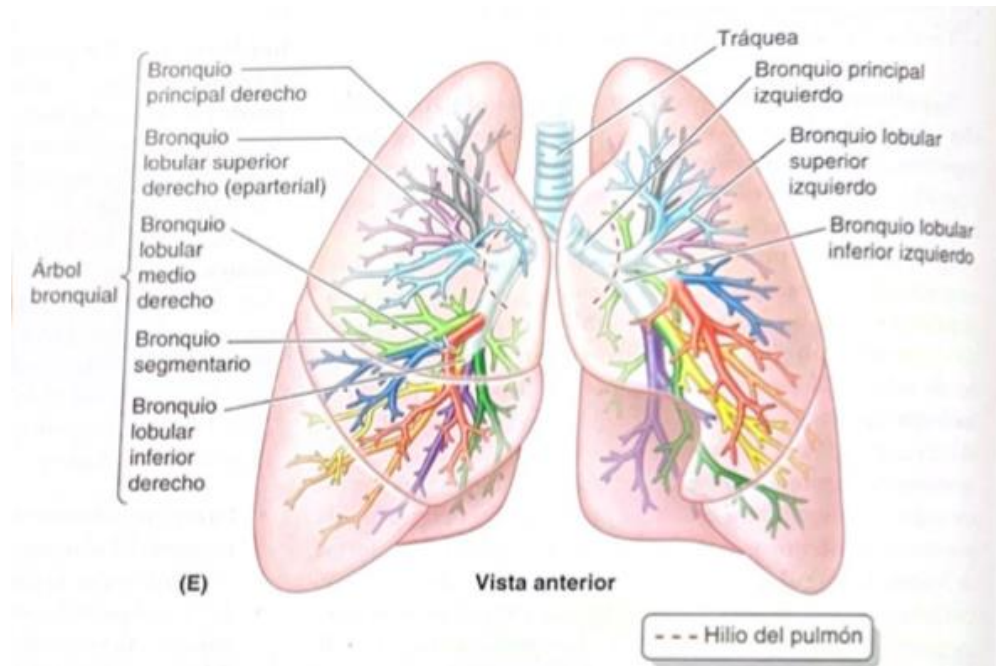
Fuente: imagen tomada de la referencia²⁶.

Una vez que el aire ha pasado por el primer filtro el cual asegura que no ingresen partículas nocivas a los pulmones se encuentra la segunda zona (ilustración 3) constituida por las vías conductoras, inician en la tráquea y se ramifican para conformar los bronquios, bronquiolos y bronquiolos terminales; dicha zona posee innumerables células especializadas con funciones que no son necesariamente para conducir el aire inhalado hacia el parénquima pulmonar²⁶.

En la ilustración 4 se muestra el árbol traqueo bronquial, el cual a nivel ángulo del esternón se bifurca en los bronquios principales, uno para cada pulmón, de ellos el

bronquio principal derecho es más ancho y corto en comparación al izquierdo, dentro de los pulmones las ramas bronquiales constituidas por ramas de la arteria y venas pulmonares, así como por los bronquios, se continúan ramificando para dar lugar a los bronquios lobulares, posteriormente segmentarios y finalmente bronquiolos terminales²⁶.

Ilustración 4. Árbol traqueo bronquial.



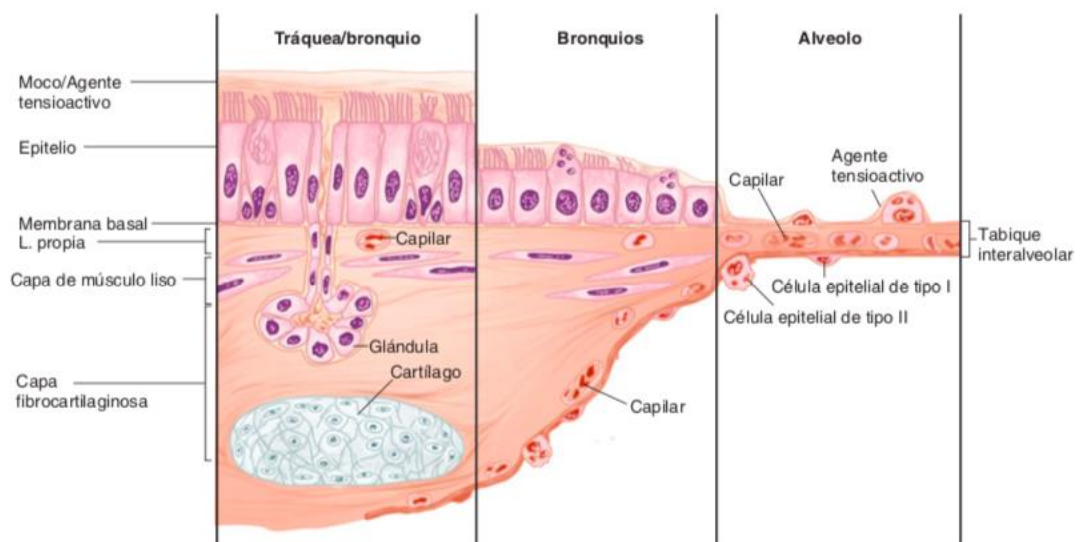
Fuente: imagen tomada de la referencia²⁶.

Algunas de esas células aportan componentes básicos para la inmunidad innata de las vías respiratorias, las cuales secretan marcadores importantes en la defensa inmune, las cuales pueden hacer frente a infecciones o bien pueden actuar como elementos regenerativos posterior a que se produzca una lesión. Además cabe resaltar que desde el tercio anterior de la nariz hasta el comienzo de los bronquios respiratorios se encuentran los cilios, los cuales están bañados por un líquido peri-ciliar generando un movimiento de oscilación, en la zona más alta de la capa peri-ciliar y los cilios en movimiento esta una capa de moco que es una mezcla de proteínas y polisacáridos secretados por células presentes en dicha zona, la combinación del moco la cual se encarga del atrapamiento de partículas extrañas y el movimiento que ejerce los cilios para expulsar aquellas partículas nocivas garantizan una segunda barrera de defensa del sistema respiratorio²⁶.

Por otra parte las paredes de los bronquios y los bronquiolos reciben fibras del sistema nervioso autónomo, que ante estímulos mecánicos o bien la presencia de sustancias indeseables en las vías tales como polvos inhalados, aire frío, gases nocivos y el humo de cigarrillos generan una contracción de los músculos encargados de la respiración e inician el reflejo del estornudo o de la tos²⁶.

En la última zona del sistema respiratorio se encuentra el parénquima pulmonar, lugar donde se llevará a cabo el intercambio de oxígeno, el cual está constituido por los bronquiolos respiratorios, conductos alveolares y sacos alveolares; los alveolos a la vez están revestidos de dos tipos de células epiteliales (ilustración 5), las células tipo I que constituyen el principal revestimiento de los alveolos llegando a abarcar aproximadamente un 95% de la superficie del mismo y las células tipo II, los cuales son células de mayor grosor abarcando solamente el 5% de la superficie de los alveolos²⁶.

Ilustración 5. Transición celular desde la zona conductora hasta el alveolo.



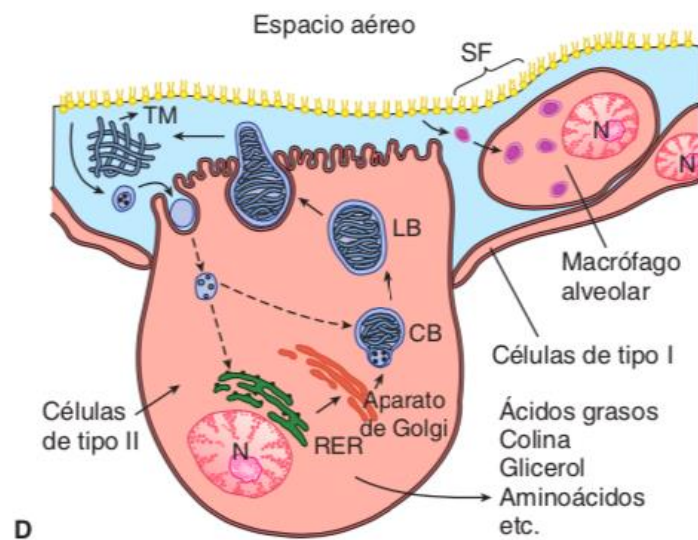
Fuente: imagen tomada de la referencia²⁶.

Las células tipo I desempeñan un papel crucial en el intercambio de gases entre los pulmones y la sangre, dichas células son responsable de la estructura y la integridad de los alvéolos, proporcionando una superficie delgada y permeable el cual permite el paso

eficiente de oxígeno hacia la sangre y la eliminación del dióxido de carbono, su papel es esencial para garantizar una función respiratoria adecuada y la homeostasis de los gases en el organismo. Por otra parte las células tipo II generan un agente tensoactivo el cual se encarga de conservar la estructura alveolar al disminuir la tensión superficial²⁶.

Otras células que forman parte importante de los alveolos incluyen los macrófagos alveolares pulmonares o PAM (ilustración 6), los cuales son un tipo de leucocitos o también conocidos como los glóbulos blancos y tienen la función de capturar y eliminar partículas nocivas para el cuerpo por ejemplo los virus, bacterias o bien restos celulares; linfocitos, pertenecientes a la familia de los glóbulos blancos con un papel importante en la defensa del organismos frente a las infecciones y los plasmocitos, que se encargan de la producción y secreción de los anticuerpos que tienen la función de unirse a un antígeno específico de bacterias, virus o bien toxinas y tienen el propósito de marcarlos para su posterior eliminación por otros componentes del sistema inmune²⁶.

Ilustración 6. Células importantes en el alveolo del adulto humano.



Fuente: imagen tomada de la referencia²⁶.

Los macrófagos alveolares forman parte de la última línea de defensa del organismo para hacer frente a una infección, en la cual se activan y liberan sustancias químicas proinflamatorias con el fin de reclutar a otras células del sistema inmune, desencadenando

una respuesta inflamatorias que tiene el fin de reforzar las vías respiratorias inferiores, dicha respuesta propia del organismo es el factor que desencadena el síndrome clínico de la neumonía²⁷.

Algunos mediadores de la inflamación como lo son la interleucina 1, la cual es una proteína que pertenece a la familia de las citoquinas que son moléculas involucradas en la comunicación intracelular y el factor de necrosis tumoral, también perteneciente a la familia de las citoquinas y su rol principal es la regulación de la respuesta inmune e inflamatoria y es liberada en respuesta a un estímulo inflamatorio, son los responsables de generar la fiebre, por otra parte la interleucina 8 y el factor estimulante de colonias de granulocitos estimulan a unas células de la línea de defensa conocidas como los neutrófilos, los cuales son atraídos al pulmón generando leucocitosis periféricas y aumento de las secreciones purulentas, lo cual interviene en el proceso del intercambio de oxígeno generado la dificultad respiratoria, si los cambios persisten en el tiempo generan una alteración en la mecánica respiratoria que podrían culminar en la muerte²⁷.

2.2. Definición de neumonía adquirida en la comunidad

Tomando en cuenta lo mencionado anteriormente, se entiende que la neumonía se genera cuando la respuesta inmune del huésped es sobrepasada por un microorganismo invasor, ya sea virus, hongos o bacterias llegando a producir una infección del parénquima pulmonar; sin embargo es fundamental comprender que existen varios tipos de esta enfermedad, los cuales se clasifican según diferentes criterios, ya sea tomando en cuenta el agente infeccioso implicado, el lugar de adquisición de la infección y el estado inmunológico del paciente²⁷.

2.3. Clasificación de las neumonías

Las infecciones nosocomiales o también conocidas como infecciones asociadas a la atención sanitaria o bien infección de origen hospitalaria es aquella que se adquiere en un entorno de atención médica, ya sea en clínicas, hospitales o centros de atención a largo plazo, y se desarrollan durante la estancia del paciente en el centro de atención; ocurren

con mayor frecuencia en las heridas quirúrgicas, las vías urinarias y las vías respiratorias inferiores; suelen ser de mayor gravedad y con un manejo más complejo debido a los microorganismos asociados, ya que muchas veces la presencia de bacterias resistentes a la terapia antibiótica, la exposición a múltiples tratamientos invasivos o bien las patologías propias del paciente las convierte un reto en su tratamiento²⁸.

Entre las causas más frecuentes de las infecciones nosocomiales se encuentra la neumonía intrahospitalaria, es aquella infección que afecta al parénquima pulmonar, manifestándose clínicamente transcurridas 72 horas o más del ingreso de paciente en el centro médico; suele ser de mayor gravedad y con un manejo más complejo que la neumonía adquirida en la comunidad, debido a la exposición de bacterias con resistencia antibiótica junto a la debilidad del sistema inmune; dichos patógenos suelen ingresar a la vía aérea por medio de la aspiración de secreciones orofaríngeas que previamente fueron colonizadas, por lo tanto es entendible que aquellos pacientes con alguna alteración a nivel de la conciencia, deglución o bien en la motilidad gastrointestinal tienen mayor riesgo a realizar micro aspiraciones facilitando de esa manera el contagio; sin embargo es importante recalcar que el desarrollo de la neumonía dependerá de la virulencia, la cual es la capacidad de un microorganismo de producir ya sea un daño o una enfermedad en el huésped, de los microorganismos implicados y la presencia de alguna inmunodeficiencia²⁹.

Para realizar el diagnóstico de la neumonía nosocomial se requiere una combinación de criterios clínicos, radiológicos y microbiológicos; los datos clínicos que deben elevar la sospecha diagnóstica tales como la fiebre, dificultad respiratoria, datos al laboratorio de leucocitosis, lo cual es un aumento anormal en el número de glóbulos blancos, cambios en los sonidos pulmonares; lo cual lleva a la realización de una radiografía de tórax en la cual se esperaría encontrar infiltrados pulmonares (ilustración 7), es la presencia de material anormal ya sea líquido o células de carácter inflamatorias en los pulmones; sin embargo debido a lo inespecífico que son dichos datos clínicos es aconsejable obtener muestras de las secreciones pulmonares para confirmar el diagnóstico e identificar al microorganismo responsable de la infección, y así adaptar al tratamiento antibiótico adecuado para cada caso²⁹.

Ilustración 7. Radiografía de tórax de paciente con neumonía.



Fuente: imagen tomada de la referencia¹⁸.

En muchos casos el tratamiento antibiótico no es suficiente para combatir la respuesta inflamatoria a nivel pulmonar y se requerirá de una herramienta complementaria en aquellos pacientes que presenten una inadecuada oxigenación, con el fin de garantizar la correcta función pulmonar y de esa manera proporcionar el soporte respiratorio necesario, dicha herramienta es denominada ventilación mecánica, la cual no es una terapia como tal sino que es una medida de soporte, que mantiene al paciente mientras se corrige la lesión estructural o bien la alteración funcional de base; consiste en una respiración artificial que emplea un aparato mecánico para ayudar o bien sustituir la función ventilatoria y de esa forma mejora la oxigenación³⁰.

Desde sus inicios en la práctica clínica ha ido presentando cambios según el enfoque terapéutico deseado y a la vez se adapta a las necesidades individuales de cada paciente, la misma se divide en 2 tipos, por un lado se encuentra la ventilación mecánica no invasiva (ilustración 8), en la que mediante la aplicación de una máscara facial o bien nasal sujeta al paciente mediante un arnés alrededor de la cara para evitar una fuga de aire y conectada a una fuente de oxígeno se procede a suministrar aire sin la necesidad de intubación

orotraqueal; dicha técnica se remonta a más de un siglo de antigüedad en la historia de la medicina y continua con un crecimiento importante en el tratamiento de pacientes con alguna alteración en la función respiratoria, hoy se ha convertido en el tratamiento de elección de una variedad de enfermedades respiratorias, ya que cuenta con varias ventajas, entre ellas y la más importante es que evita la intubación traqueal y las complicaciones que se puedan derivar de la misma³⁰.

Ilustración 8. Ventilación mecánica no invasiva mediante mascarilla oro nasal o facial.



Fuente: imagen tomada de la referencia³⁰.

No obstante la gravedad de ciertos pacientes junto con la condición base de los mismo no harán posible que se beneficien de la ventilación mecánica no invasiva y requerirán de la ventilación mecánica invasiva (ilustración 9), la cual consiste en la inserción de un tubo orotraqueal el cual proporciona un control más directo sobre la vía aérea, revierten la hipoxemia, la cual se presenta cuando los niveles de oxígeno en la sangre

circulante se encuentran bajos, además que corrige la acidosis respiratoria, la misma ocurre cuando los niveles de dióxido de carbono en el cuerpo aumentan provocando un ph mucho más ácido de lo normal con el peligro de que puede afectar el funcionamiento normal de los sistemas del cuerpo; los pacientes también suelen aliviar el esfuerzo ventilatorio pudiendo presentar una mejora de sus síntomas en respuesta a dicho soporte³⁰.

Ilustración 9. Ventilación mecánica invasiva mediante tubo orotraqueal.



Fuente: imagen tomada de la referencia³⁰.

A pesar de los beneficios mencionados la ventilación mecánica invasiva tiene un alto riesgo de presentar complicaciones, ya que consta de una invasión extraña a las vías aéreas lo cual violenta el aislamiento de la vía aérea inferior favoreciendo la colonización por una serie de microorganismos, aunque es una herramienta que frecuentemente se utiliza en la unidad de cuidados intensivos puede generar un tipo de neumonía llamada neumonía asociada a la ventilación mecánica, es un subgrupo perteneciente a la neumonía nosocomial; dicho tipo de neumonía ocurre posterior a las 48 horas luego de la intubación endotraqueal, a la vez se puede clasificar como de aparición temprana, en las primeras 96 horas, o bien puede ser tardía, más de 96 horas del inicio de la ventilación mecánica³¹.

En la actualidad se conocen factores de riesgo que contribuyen al desarrollo de la misma, siendo uno de los principales la presencia de la traqueostomía, la cual es un procedimiento que consta en realizar una incisión quirúrgica en la tráquea y posteriormente se coloca una cánula de traqueostomía permitiendo un acceso más estable a la vía aérea en aquellos pacientes que requieran de una asistencia ventilatoria por un largo tiempo; sin embargo dicho procedimiento interfiere en los mecanismos de eliminación de secreciones, por ejemplo la tos y acción mucociliar, lo anterior en conjunto con la sedación a la que se ven sometidos dichos pacientes comprometen la eliminación voluntaria de secreciones las cuales se acumulan a nivel de la orofaringe, llevando a micro aspiración de secreciones contaminadas las cuales son ricas en microorganismos de características patogénicas formando una capa biológica resistente a los antibióticos la cual eventualmente alcanza las vías aéreas inferiores³¹.

El manejo de dicha enfermedad conlleva 2 tratamientos simultáneos, por un lado el tratamiento de soporte mediante la ventilación mecánica ajustada a las necesidades base del paciente y por otro lado el tratamiento antibiótico, el cual no debe demorar en la implementación de este; es importante recalcar que la neumonía asociada a la ventilación mecánica es principalmente una patología de manejo en la unidad de cuidados intensivos que requerían un manejo agresivo³¹.

Existe un subtipo de la neumonía el cual ocurre cuando se inhalan de manera accidental sustancias extrañas, ya sea líquido, secreciones de las vías respiratorias, alimentos, o bien contenido gastrointestinal; lo cual ocasiona el cuadro denominando neumonía por aspiración, sin embargo, para que se desarrolle deben existir una serie de condiciones: el paciente debe presentar un compromiso de las defensas de las vías respiratorias tales como el reflejo de la tos, dificultad para tragar o bien un deterioro del estado de conciencia; lo que provocará una lesión a nivel pulmonar, ya sea por efecto tóxico directo o bien debido a un proceso inflamatorio a partir de ya sea una infección bacteriana u obstrucción debido a líquido³¹.

Sin embargo es importante recalcar que existe una variante de la neumonía la cual es de las formas más frecuentes de presentación, y es la neumonía adquirida en la

comunidad, esta puede definirse de varias formas, una de ellas es una infección aguda que afecta al parénquima pulmonar y es producida por microorganismos ya sea virus, bacterias y hongos adquiridos fuera del ambiente hospitalario; por su parte la Organización Mundial de la Salud (OMS) la define como una infección a nivel pulmonar provocada por una gran variedad de microorganismos adquiridos fuera del ámbito hospitalario y que producen una inflamación tanto a nivel del parénquima pulmonar como de los espacios alveolares; La Sociedad Británica de Tórax la define como una enfermedad aguda la cual presenta opacidades radiográficas presentes en más de un lóbulo³².

Otra definición frecuentemente utilizada es que para poder considerar el diagnóstico de la neumonía adquirida en la comunidad el paciente debe presentar ciertos elementos tales como: que en la radiografía de tórax se encuentra una opacidad en el parénquima pulmonar y que asocie al menos uno de los siguientes signos o síntomas tales como: tos de inicio agudo, leucocitosis o fiebre; es importante recalcar como en todas las definiciones tienen un elemento en común y es la inflamación del parénquima pulmonar, ya que es la clave para el diagnóstico y tratamiento de la misma, saber reconocer de manera precoz dicha patología tendría un desenlace favorable para el paciente³².

2.4. Presentación clínica de la NAC

El pilar en el diagnóstico de la neumonía adquirida en la comunidad es siempre la sospecha clínica, teniendo en cuenta tanto el contexto del paciente como sus factores de riesgo; la misma debe ser abordada desde cuatro dimensiones, en primer lugar el cuadro clínico, complementado mediante la radiografía de tórax, estudios microbiológicos y por último estudios de laboratorio³².

En la práctica médica es usual escuchar el término de neumonía típica o atípica, refiriéndose a la neumonía típica como aquella presentación de inicio agudo, en la cual la fiebre, los escalofríos, la tos con expectoración purulenta. Además de una sensación dolorosa que se experimenta en el área del pecho al realizar una inspiración profunda ocasionado por la inflamación de la pleura, la cual es una capa que recubre a los pulmones

y genera la manifestación clínica denominada dolor pleurítico orientan a una etiología de origen bacteriana y particularmente neumocócica³².

Por otra parte algunos pacientes presentarán un comienzo gradual, con poca fiebre y una tos irritativa con escasa producción de esputo a la cual se le denomina neumonía atípica la cual frecuentemente es causada por agentes tales como el *Mycoplasma*, *Chlamydophila* o bien de etiología viral, a la vez presentarán síntomas extra pulmonares tales como: la cefalea o bien conocido como el dolor de cabeza, dolor muscular, vómitos y diarrea³².

Sin embargo, no todos los pacientes cumplirán con todas las manifestaciones clínicas previamente mencionadas (tabla 1), los pacientes débiles o bien adultos mayores pueden manifestar principalmente un marcado compromiso general o bien no van a presentar la fiebre, por lo que en la actualidad se desaconseja los términos de neumonía típica o atípica ya que podrían llevar a un error en su tratamiento³².

Tabla 1. Hallazgos clínicos más frecuentes de la NAC

Hallazgo Clínico	Porcentaje de frecuencia
Fiebre	80%
Taquipnea	45-70%
Escalofríos	40-50%
Dolor pleurítico	30%

Fuente: Elaboración propia a partir de referencia¹⁹.

Aunque en la literatura se describen varios síntomas en relación a la neumonía adquirida en la comunidad algunos de los hallazgos al examen físico más importantes tales como la taquipnea, que se entiende como aquella condición que se caracteriza por una elevada frecuencia respiratoria (más de 24 respiraciones por minuto), la taquicardia el cual es un término para referirse un ritmo cardíaco anormalmente rápido el cual llega

a alcanzar una frecuencia superior a los 100 latidos por minuto en reposo; no permiten diferenciar con certeza si se trata de una neumonía o bien de otras enfermedades respiratorias agudas como el asma o bien el EPOC¹⁹.

Además de los hallazgos previamente mencionados, al examen físico se esperaría encontrarán ciertos hallazgos patológicos tales como los crépitos, los cuales son sonidos anormales que simulan a un crujido; son generados cuando el espacio alveolar queda con liquido produciendo el ruido característico, convirtiéndose en un signo de enfermedad alveolar²⁷.

Como se mencionó previamente el diagnóstico de la neumonía es una combinación de la clínica en conjunto con los hallazgos radiográficos, ya que en escenarios en los cuales los recursos del centro de salud sean limitados o bien en aquellos pacientes a los cuales se les quiera dar un manejo ambulatorio, es decir, un manejo desde la casa sin necesidad de hospitalización, la radiografía de tórax permite confirmar el diagnóstico de la NAC, descartar diagnósticos alternativos o bien alguna patología subyacente del paciente³³.

Los estudios mediante imágenes permiten una valoración más precisa ante la sospecha de infecciones pulmonares, las que se emplean habitualmente son la radiografía simple de tórax, siendo utilizada como primera y muchas veces única técnica de imagen para la valoración de la neumonía o bien también está la opción de la tomografía axial computarizada (TAC), la cual es una técnica de imagen que utiliza rayos X con el fin de generar imágenes mucho más detalladas del cuerpo con gran precisión, dicha técnica es la preferida en aquellos pacientes que se encuentren inmunosupresor y se tenga la sospecha clínica pero que la radiografía de tórax no permite el diagnóstico debido a sus condiciones base³⁴.

A grandes rasgos los patrones radiológicos de las infecciones pulmonares se pueden dividir en 3 grupos, el primero de ellos es aquel denominado patrón lobar, (ilustración 10), en el cual la lesión de tipo inflamatoria a nivel pulmonar genera que se filtre líquido desde los vasos sanguíneos hacia el pulmón como respuesta a la injuria que sufrió el

mismo, dicho líquido es rico en proteínas, células sanguíneas y otros componentes inflamatorios y se denomina exudado, como consecuencia se produce una pérdida de la capacidad de intercambio de oxígeno, ya que donde se esperaría encontrar aire se encontrará el exudado provocando la aparición del signo radiológico conocido como consolidación, según su extensión puede afectar a un segmento del pulmón, a un lóbulo del pulmón o bien a varios lóbulos del mismo³⁴.

Ilustración 10. Condensación lobar con broncograma aéreo en un paciente con neumonía adquirida en la comunidad



Fuente: imagen tomada de la referencia³⁴.

El segundo patrón denominado bronconeumónico, que se muestra en la ilustración 11, aparecerá cuando la inflamación exudativa presente una distribución peri bronquiolar, alrededor de los bronquios, lo cual da lugar a focos de consolidación del pulmón adyacente, la cual se notará como un área más opaca o blanca en comparación con el tejido pulmonar normal, rodeados del pulmón normal, además se caracteriza porque en la

radiografía habrán zonas con apariencia más blanca o bien opacidades en forma de nódulos mal definidas, dicho patrón es habitual encontrarlo en la neumonía nosocomial³⁴.

Ilustración 11. Radiografía con patrón bronconeumónico en neumonía nosocomial debida a *Staphylococcus aureus*.

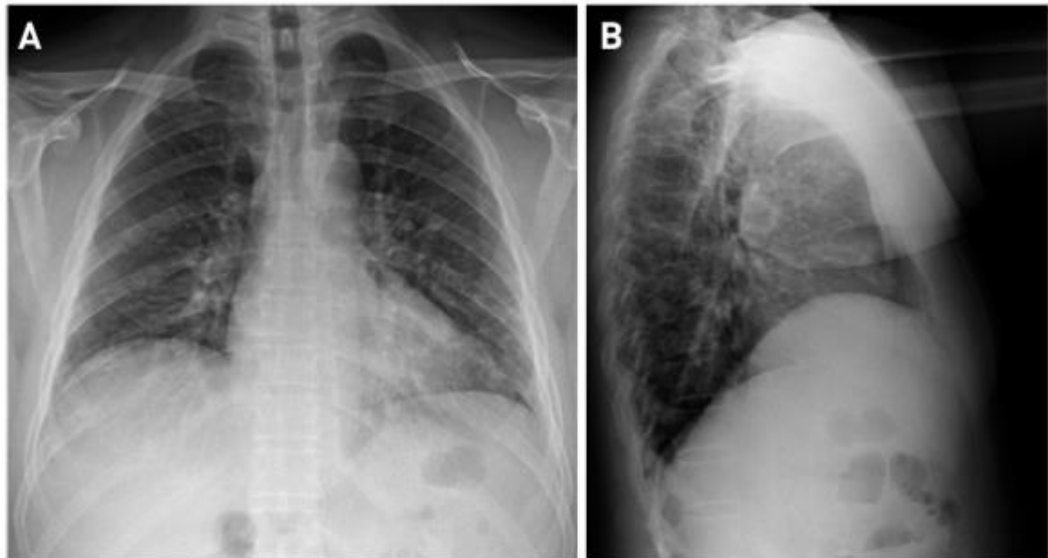


Fuente: imagen tomada de la referencia³⁴.

El tercer patrón denominado intersticial (ilustración 12), es aquel afecta al espacio bronquial y peri bronquiolar, radiológicamente se identifica como un engrosamiento de los septos interlobulillares, que son aquellas estructuras que actúan como divisiones que

separan los lóbulos individuales, y un borramiento de los contornos vasculares, dicho patrón se ha asociado con las llamadas neumonías atípicas³⁴.

Ilustración 12 Patrón intersticial en un paciente con neumonía adquirida en la comunidad debida al virus de la gripe influenza A.



Fuente: imagen tomada de la referencia³⁴.

Dichos hallazgos radiológicos en conjunto con la clínica del paciente permiten realizar el diagnóstico clínico de la neumonía, sin embargo, tienen la limitante que no permiten predecir con certeza el agente etiológico que está causando la infección pulmonar, ya que los síntomas, signos clínicos y los hallazgos radiográficos se superponen entre los distintos agentes causales (bacterias o virus), por lo que surge la necesidad de realizar exámenes microbiológicos para lograr identificar al agente causal y ofrecerle al paciente una terapia dirigida según la sensibilidad a los antibióticos; dichos estudios no deben ser extensos y siempre deben de ser guiados por los factores de riesgo, la gravedad de la neumonía y la respuesta al tratamiento empírico³⁵.

El paciente se ve ampliamente beneficiado de los estudios microbiológicos, ya que evita el abuso de antibióticos y puede facilitar el cambio de vía parenteral, la cual es una

forma de administración de medicamentos, líquidos o bien nutrientes los cuales se introducen a través de una vía distinta del conducto gastrointestinal, para hacer el cambio a la vía oral, otra gran ventaja es que limita la posibilidad de resistencia bacteriana³².

Dentro de los estudios microbiológicos el más económico es el denominado cultivo de la expectoración, consiste en obtener una muestra de las secreciones respiratorias del paciente, en otras palabras el esputo o flema del mismo, posteriormente se lleva la muestra al laboratorio y se colocará en un medio de cultivo y así lograr identificar al microorganismo, sin embargo para que la muestra sea adecuada debe ser producto de una expectoración profunda y preferiblemente previo al inicio del tratamiento antibiótico³².

Ciertos microorganismos que causan la neumonía pueden causar una bacteriemia, lo anterior ocurre cuando los microorganismos que usualmente están en un área específica del cuerpo en el caso de la neumonía a nivel pulmonar, ingresan al torrente sanguíneo, lo cual conlleva a la diseminación de la infección hacia otros órganos y sistemas del cuerpo; una herramienta indispensable para poder confirmar el diagnóstico de la bacteriemia es la realización de un hemocultivo, en el cual se extrae sangre venosa del paciente para posteriormente cultivarla en un medio específico en el laboratorio, lo cual brinda un panorama acerca del compromiso del paciente, son especialmente útiles en los casos de las neumonías graves a moderadas³⁶.

La sensibilidad del hemocultivo está relacionada con: el tipo de microorganismo, el volumen de la muestra, que el paciente no estuviera expuesto a tratamientos con antibióticos previos a la muestra, además de la facilidad con la cual la muestra podría verse contaminada al momento de ser tomada; existen reglamentos que establecen cuales medidas deben seguirse al momento de la toma de muestra (tabla 2)³⁶.

Tabla 2. Procedimiento para la extracción de un hemocultivo.

1. Utilización de guantes y mascarilla
2. Limpieza con clorhexidina de los tapones de los viales
3. Selección del lugar de la extracción (no obtener la sangre a través de catéter)
4. Desinfectar la piel con clorhexidina y dejar actuar
5. Realizar la punción sin tocar la piel del paciente con la mano
6. No poner en contacto la aguja con el algodón
7. Extraer la sangre necesaria para que se puedan añadir 10ml de sangre en cada frasco en el caso de los adultos y entre 1 y 5ml en el frasco pediátrico
8. Inocular primero el frasco anaerobio evitando la entrada de aire
9. Inocular después del frasco aerobio; no es necesario añadir aire
10. Inocular el resto de los tubos si los hubiere (bioquímica, etc.)
11. Agitar suavemente los 2 frascos
12. Llevar de forma urgente al Servicio de Microbiología
13. Si no fuera posible, mantener a temperatura ambiente preferiblemente no más de 2 h

Fuente: Elaboración propia a partir de referencia³⁶.

Como se mencionó previamente la neumonía al tratarse de un proceso infeccioso genera una respuesta inflamatoria sistémica, seguida de su respuesta antiinflamatoria compensatoria, por lo que en décadas recientes se han estudiado diversos marcadores biológicos los cuales proporcionan información útil acerca de la gravedad del cuadro, dentro de los Biomarcadores más estudiados se encuentran: la PCR y PCT³².

Posterior a la estimulación por parte de los mediadores inflamatorios (Interleucina 6 y 8) a nivel hepático se produce la liberación de la PCR, la cual es una proteína de fase

aguda, perteneciente a un grupo de proteínas que se producen en respuesta a diversas condiciones ya sea inflamatorias o infecciosas, dentro de sus utilidades se encuentra: posee propiedades tanto inflamatorias como antiinflamatorias, previene la adhesión de los granulocitos a las células endoteliales entre otros. Todos los biomarcadores tienen un pico máximo en el cual pueden ser detectados, en el caso de la PCR su pico es a las 48 horas y puede permanecer elevada por varios días después de la eliminación del foco infeccioso, sin embargo es importante recalcar que también podría elevarse en contexto no infeccioso como: enfermedades autoinmunes, desórdenes reumáticos, síndrome coronario agudo, tumores malignos y posterior a una intervención quirúrgica³⁷.

Por otra parte la PCT es un aminoácido, el cual es producido en condiciones normales en las células C de la glándula tiroidea, aunque su rol en un proceso séptico no es del todo comprendida, se sabe que frente a una infección microbiana se induce un incremento en la expresión del gen CALC-I con liberación de procalcitonina de todos los tejidos y células del cuerpo, su liberación puede ser debido tanto a las endotoxinas, son aquellas toxinas liberadas de las bacterias cuando las mismas mueren o se dividen (vía indirecta), o bien por medio de la interleucina 6 o factor de necrosis tumoral alfa (vía indirecta)³⁷.

Como parte de la última dimensión en la cual se recomienda abordar la neumonía se encuentran los estudios de evaluación clínica, los cuales permiten evaluar la gravedad del caso, entre ellos se encuentra: medición de la saturación de oxígeno, biometría hepática completa, creatinina sérica, nitrógeno de la urea, glucosa, electrolitos y perfil hepático³².

La medición de la saturación de oxígeno en sangre se logra mediante un oxímetro, el cual es un método no invasivo para el paciente, que permite tener una estimación de la saturación de oxígeno de la hemoglobina arterial a la vez que vigila la frecuencia cardíaca; el cual se coloca en los dedos de la mano o bien en el lóbulo de la oreja. Los oxímetros de pulso tienen dos sensores cuya función es la de emitir luz, uno para luz infrarroja y el otro para luz roja, la HbO₂ absorbe más luz infrarroja y permite el paso de la luz roja, por el contrario la hemoglobina reducida absorbe en mayor cantidad la luz roja y permite el

paso de la luz infrarroja. El mecanismo que permite la lectura de la oxigenación es que en cada pulsación de la sangre arterial se transmiten valores lumínicos, detectados al mismo tiempo que la frecuencia cardiaca, a la vez el dispositivo tiene algoritmos cuya función es dar la saturación de oxígeno mediante las variables previamente mencionadas brindando el grado de SatO₂ del paciente³⁸.

De los análisis de rutina se recomienda la realización de las pruebas de función hepática, si bien es cierto no existe una relación directa entre las mismas y la neumonía tienen un rol importante ya que brindan un panorama del estado de salud del paciente y permiten a la vez evaluar el rendimiento del hígado, ya que algunos fármacos podrían generar una injuria en el mismo; dentro de las pruebas se encuentran: AST y la alanina aminotransferasa ALT. La AST es una enzima mitocondrial y citoplasmática la cual está localizada en el corazón, hígado y el riñón, por su parte la ALT es exclusivamente citoplasmática y se localiza principalmente a nivel del hígado y del riñón; la ALT tiene una mayor especificidad de daño hepática que la AST³⁹.

Por su parte para garantizar un abordaje integral de los pacientes con neumonía es importante realizar una prueba para evaluar la función renal mediante la medición de la creatina, la cual es producida a partir de la creatina como resultado de los procesos metabólicos musculares y es eliminada por medio del riñón mediante la filtración glomerular. Todas las pruebas anteriormente mencionadas permiten monitorizar al paciente y tomar decisiones sobre el manejo más adecuado y de esa forma realizar ajustes en la terapia en los pacientes con neumonía⁴⁰.

2.5. Definición de adulto mayor

Conforme el pasar de los años desde el momento de la concepción hasta la muerte el ser humano experimentará cambios tanto a nivel mental como a nivel físico, producto del proceso del envejecimiento, en el cual se produce una disminución paulatina de la actividad fisiológica del cuerpo, una menor capacidad de adaptación al entorno y como principal característica una limitación progresiva en las capacidades y componentes funcionales además que, el individuo experimentará cambios en las esferas biológicas, físicas, psicológicas y sociales⁴¹.

Las Naciones Unidas consideran que se puede empezar a denominar a aquel individuo como adulto mayor cuando alcancen una edad igual o mayor a 60 años en aquellos países en vías de desarrollo y 65 años o más a quienes se encuentran en países desarrollados. Por otra parte la OMS propone clasificar a los adultos mayores según la edad: edad avanzada aquellos individuos comprendidos de los 60 a los 74 años, como viejos o ancianos a los 75 a 90 años, y a los mayores de 90 años como grandes viejos o grandes longevos, a la vez que existe un subdivisión adicional: los nonagenarios entre los 90 a 100 años y centenarios entre los 100 y 110 años⁴¹.

2.6. Cambios fisiológicos asociados al envejecimiento

En la práctica médica resulta difícil diferenciar los efectos fisiológicos que produce el envejecimiento de las consecuencias de las enfermedades, por ejemplo una alteración en la marcha que genera una disminución del perímetro de esta es fisiológica de la edad, no obstante puede ser consecuencia de varias patologías: enfermedades reumatológicas como la artrosis, neurológicas como el Párkinson o bien musculares como la Sarcopenia. Por lo que es de vital importancia reconocer los cambios propios del proceso del envejecimiento en el cuerpo humano para así comprender cual es el manejo más apropiado para los adultos mayores según su estado basal⁴².

Durante el proceso del envejecimiento intervienen una serie de mecanismos irreversibles en la evolución de los órganos, lo anterior hace referencia a que cada célula del cuerpo humano se encuentra genéticamente programada, es decir que la célula vendría con una esperanza de vida con el fin de cumplir con las 3 principales fases de la vida: el crecimiento, la reproducción y la senectud (tiempo fisiológico que conduce a la muerte no accidental), durante las fases la célula experimentará un acúmulo progresivo de efectos nocivos tales como: estrés oxidativo, acortamiento de los telómeros, mutaciones del genoma entre otros; lo cual provoca una disminución de adaptación de las respuestas fisiológicas que empeoran con la edad⁴².

Para lograr una mejor comprensión del mecanismos del envejecimiento se puede separar en tres etapas: la primera ligada a factores intrínsecos, la segunda asociada a factores agresivos extrínsecos y la última ligada a las enfermedades⁴².

No todas las personas atraviesan el proceso del envejecimiento de la misma forma, y es debido a que el envejecimiento es un fenómeno genético, no tanto porque esté genéticamente programado sino porque las alteraciones celulares que lo acompañan se originan por cambios progresivos ya sea del patrimonio genético (conjunto de genes y características hereditarias que un organismo hereda de sus progenitores y posteriormente hereda a su descendencia) o bien de su expresión genética, por lo que algunos genes resisten mejor que otros; los factores intrínsecos explican dicho mecanismos mediante: la teoría genética, la inestabilidad del genoma y el estrés oxidativo⁴².

La teoría genética se fundamenta en que ciertos factores genéticos son los que influyen en la duración de la vida, en la actualidad se sabe que algunas alteraciones genéticas son responsables de enfermedades específicas de la persona adulta mayor o bien corresponden a factores de riesgo, por ejemplo: el Síndrome de Down (asociado a la trisomía del cromosoma 21) presenta un envejecimiento precoz de muchos tejidos, particularmente cerebrales y cardiovasculares; por otra parte están los genes de senectud, los cuales son de expresión tardía por ejemplo: la osteogénesis, responsable de la formación de las calcificaciones vasculares⁴².

Desde el año 1956 se tiene conocimiento que las agresiones oxidativas provocadas por los radicales libres originados en el metabolismo del oxígeno favorecen el proceso del envejecimiento, y es que el costo para mantener la vida conlleva una toxicidad asociada, lo anterior se fundamenta en que el metabolismo aerobio, necesario para producir energía, favorece que se formen los radicales libres (átomos que tienen al menos un electrón desapareado lo que los hace altamente reactivos con otros electrones) principalmente en las mitocondrias, conlleva a que el ADN mitocondrial queda expuesto a los daños producidos por los radicales libres, la acumulación consecutiva de dichos daños conlleva a los fenómenos del envejecimiento, a pesar de que las vitaminas E y C pueden interactuar con los radicales libres y evitar su acumulación las consecuencias

siempre estarán presentes y darán el origen a un amplio número de fenómenos del envejecimiento⁴².

Si bien es cierto que las vitaminas E y C pueden contribuir como alimentos que mitiguen los efectos del envejecimiento en la actualidad se sabe ciertos alimentos pueden tener un efecto nocivo en la edad adulta, alimentos altos en grasas favorecen la aparición de enfermedades como la diabetes y la arteriosclerosis a la vez que pueden acelerar el proceso del envejecimiento, por su parte las personas muy ancianas tienen un alto riesgo de desnutrición lo cual provoca una disminución de las defensas inmunes⁴².

A medida que el cuerpo humano va atravesando por una serie de transformaciones hacia la vejez los órganos y sistemas también lo harán (tabla 3), comprender dichos cambios es esencial para poder comprender como es que las enfermedades se comportarían de manera diferente en la población adulta mayor, fisis del envejecimiento por ejemplo en los adultos mayores el metabolismo basal se encuentra disminuido, lo que se traduce en una incapacidad de adaptación a los cambios de temperatura, por lo que ante temperaturas ambientales bajas no tendrán el mismo efecto compensatorio a como lo tendría una persona joven. A un nivel renal se observa que conforme pasa la edad hay una pérdida del parénquima renal (parte funcional del riñón), lo que corresponde con aproximadamente un 10% con cada década de vida después de los 40 años, por ejemplo se estima que el riñón de un individuo entre los 40 a 50 años tiene un peso de 250 a 270 gramos, no obstante entre los 70 a 90 años disminuye a un total del 180 a 200 gramos, principalmente porque se produce un adelgazamiento de la corteza renal; a la vez que se observa una disminución en la filtración glomerular, dicho proceso es de vital importancia ya que se encarga de realizar la función de filtrar la sangre y eliminar productos de desecho, a la vez que regula los niveles de electrolitos y agua, por lo tanto los profesionales de la salud deben tener cuidado a la hora de administrar los fármacos que se vayan a utilizar, ya que los adultos mayores son más susceptibles a los efectos adversos debido a la acumulación de los medicamentos en el cuerpo ya que la filtración glomerular se encuentra disminuida⁴³.

Tabla 3. Algunos cambios morfológicos y funcionales asociados al envejecimiento.

	Cambios morfológicos	Cambios funcionales
Cardiovascular	<ul style="list-style-type: none"> – Aumento de matriz colágena en túnica media – Pérdida de fibras elastina – Hipertrofia cardíaca: Engrosamiento septum – Disminución cardiomiocitos y aumento matriz extracelular 	<ul style="list-style-type: none"> – Rigidez vascular y cardíaca – Mayor disfunción endotelial – Volumen expulsivo conservado – Mayor riesgo de arritmias
Renal	<ul style="list-style-type: none"> – Adelgazamiento corteza renal – Esclerosis arterias glomerulares – Engrosamiento membrana basal glomerular 	<ul style="list-style-type: none"> – Menor capacidad para concentrar orina – Menores niveles renina y aldosterona – Menor hidroxilación vitamina D
Nervioso central	<ul style="list-style-type: none"> – Menor masa cerebral – Aumento líquido cefalorraquídeo – Mínima pérdida neuronal, focalizada – Cambios no generalizados de arborización neuronal 	<ul style="list-style-type: none"> – Menor focalización actividad neuronal – Menor velocidad procesamiento – Disminución memoria de trabajo – Menor destreza motora
Muscular	<ul style="list-style-type: none"> – Pérdida de masa muscular – Infiltración grasa 	<ul style="list-style-type: none"> – Disminución fuerza – Caídas – Fragilidad
Metabolismo glucosa	<ul style="list-style-type: none"> – Aumento de grasa visceral – Infiltración grasa de tejidos – Menor masa de células beta 	<ul style="list-style-type: none"> – Mayor Producción adipokinas y factores inflamatorios – Mayor resistencia insulínica y diabetes

Fuente: Elaboración propia a partir de referencia⁴³.

A pesar que en el envejecimiento en condiciones de una dieta balanceada y una adecuada ingesta de líquidos no se ven afectados los valores basales de los electrolitos plasmáticos: sodio (Na), potasio (K) y cloro (Cl), y tampoco se observan alteraciones en la capacidad para mantener un correcto balance hidroelectrolítico, la capacidad para adaptarse a cambios agudos se ve francamente comprometida, lo cual explica el por qué

la mayor incidencia de trastornos hidroelectrolíticos se dan en adultos mayores hospitalizados, por lo que es de vital importancia mantener una monitorización de cerca de los electrolitos⁴³.

El sistema cardiovascular pasa a través de una serie de cambios tanto a nivel estructural como funcional, a dichos cambios se le deben sumar una serie de patologías además de la influencia genética, por ejemplo se produce una rigidez arterial la cual provoca una disminución de la distensibilidad de los vasos sanguíneos y del miocardio (músculo cardíaco), lo que conlleva a un aumento en las resistencias vasculares periféricas lo cual produce un aumento en la presión arterial, provocando la hipertrofia ventricular izquierda con un aumento de la resistencia de eyección. A la vez los adultos mayores tienen un riesgo aumentado de desarrollar trombosis, ya que el envejecimiento se ve acompañado de un incremento considerable de la actividad procoagulante por lo que es una condición con la que debe tener cuidado y siempre estar atento en dicha población⁴².

Con el envejecimiento el sistema respiratorio experimenta una serie de cambios, por ejemplo la menor movilidad de la caja torácica, a la vez que el diafragma y los músculos intercostales tienen una menor capacidad de eficacia, provocando una disminución en la capacidad inhalatoria, sumado a que los reflejos protectores de las vías aéreas son menores y tienen un riesgo aumentado de aspiración y atragantamiento, además de una respuesta inmune deficiente convierte al sistema respiratorio a ser sumamente susceptible a enfermedades pulmonares y un mayor riesgo a sufrir complicaciones tanto pulmonares como extra pulmonares⁴².

2.7. Presentación clínica de la NAC en adultos mayores

Los síntomas típicos de la neumonía adquirida en la comunidad tales como la fiebre, taquipnea, el dolor pleurítico o bien ausencia del patrón lobar mediante la radiografía de tórax podrían estar ausentes en la población adulta mayor, lo cual conlleva a un retraso en su diagnóstico y por ende en su tratamiento, lo cual explicaría el por qué dicha población tiene un alto de riesgos de complicaciones; y los únicos síntomas presentes serían en algunas ocasiones: el cuadro confusional, un malestar inespecífico, el deterioro

del estado basal, anorexia, fatiga o bien el dolor abdominal, como únicos datos que permitirán guiar el diagnóstico y muchas veces se pasan por alto¹⁸.

Los adultos mayores presentan un mayor riesgo de desarrollar una manifestación clínica denominada síndrome confusional agudo o delirium, el cual es considerado como uno de los síndromes geriátricos de mayor significación clínica, el cual muchas veces es infradiagnosticado; el paciente presentará un cambio agudo y fluctuante en el estado mental, con desatención y niveles de conciencia alteradas por un periodo el cual va desde pocas horas, semanas o bien meses, suele ser de carácter reversible, sin embargo en los adultos mayores de edad muy avanzada no siempre tendrá dicha característica de reversibilidad, lo cual se da debido a un diagnóstico tardío⁴⁴.

Dentro de sus factores de riesgo se encuentran: la edad avanzada, sexo masculino, un bajo nivel educativo, que el paciente tenga antecedentes de haber presentado un delirium previamente, la depresión, las enfermedades cerebrovasculares, la fragilidad entre otros; a la vez también existen factores externos que lo pueden ocasionar: restricciones físicas, el cateterismo vesical, ingreso a UCI, la colocación de vías tanto periféricas como centrales, el uso de fármacos sedantes, traumas o bien una infección⁴⁴.

A la vez se puede clasificar según la actividad psicomotriz, el delirio hiperactivo se caracteriza por un aumento de la actividad psicomotriz y la agitación, muchas veces se diagnóstica erróneamente como ansiedad; por otra parte en el delirio hipoactivo la actividad psicomotriz se encuentra disminuida y puede confundirse con un estado depresivo; por último en el delirio mixto la actividad psicomotriz mostrará rasgos tanto hiperactivos como hipoactivo. Su diagnóstico será clínico, el cual se manifiesta como una desorientación en tiempo y espacio, la cual se agudiza principalmente en horas de la tarde y de la noche, los pacientes presentarán una incapacidad para fijar la atención y concentrarse, su lenguaje también se verá alterado, será lento e inapropiado; algunos adultos mayores podrían presentar episodios de agresividad⁴⁴.

En la tabla 4 se presentan los criterios incluidos en el método para valorar la confusión, para lograr tener un diagnóstico confirmatorio deben estar presentes los tres primeros criterios, más el cuarto criterio o el quinto.

Tabla 4. Criterios diagnósticos del síndrome confusional agudo

Criterios	Datos
1. Cambio agudo en el estado mental.	– Observación por un miembro de la familia, un cuidador o los miembros del Equipo Básico de Trabajo.
2. Síntomas que fluctúan durante minutos u horas.	– Observación por el cuidador o los miembros del Equipo Básico de Trabajo. – Antecedentes del paciente.
3. Desatención.	– Mal recuerdo de dígitos, incapacidad para recitar los meses hacia atrás.
4. Nivel de conciencia alterado.	– Hiper alerta, somnolencia, estupor o coma.
5. Pensamiento desorganizado.	– Habla sin ilación o incoherente.

Fuente: Elaboración propia a partir de referencia⁴⁴.

Los adultos mayores además tienen un alto riesgo de desarrollar un deterioro funcional de su estado basal, el cual se caracteriza por la pérdida de al menos una de las actividades básicas de la vida diaria con respecto a la funcionalidad previa al inicio de la enfermedad aguda; consta de dos etapas, la primera ocurre antes de la hospitalización, y será aquella que se presente desde el inicio de la enfermedad aguda hasta el momento del ingreso hospitalario y la segunda corresponde a aquel deterioro durante el periodo de hospitalización⁴⁵.

Es importante reconocer de manera temprana dicha patología, ya que las complicaciones del deterioro funcional podrían provocar que la enfermedad o el proceso infeccioso presente una peor evolución, mayor estancia hospitalaria y un aumento de la mortalidad, por lo que reconocer de manera temprana sus factores de riesgo es primordial; Estos se pueden agrupar en aquellos factores de riesgo que dependen del paciente o bien de la edad y otros que se relacionan con la hospitalización como tal; dentro de los asociados con el individuo se encuentran: disminuido de la masa ósea, de la fuerza muscular, de la capacidad aeróbica, de la presencia de inestabilidad vasomotora entre otros. Por su parte, en los factores asociados a la hospitalización se encuentran: la inmovilidad (permanencia en cama todo el día o levantarse solo una vez en el día al sillón), la cual es de los factores de riesgo más importantes, además si ya el paciente presentó previamente un deterioro funcional previo le confiere un mayor riesgo de realizar otro episodio⁴⁵.

2.8.Fragilidad en el adulto mayor

Si bien es cierto que se considera adulto mayor a una persona mayor de 60 años, en la actualidad ha surgido la necesidad de categorizar al adulto mayor mediante un concepto llamado anciano frágil, dicha denominación se le dará a todo adulto mayor que tenga una mayor vulnerabilidad de sufrir un resultado adverso ante un factor precipitante agudo, ya que presenta una incapacidad de respuesta a las situaciones de estrés, el cual se puede subdividir en anciano sin criterios clínicos de fragilidad o bien con criterios clínicos de fragilidad⁴⁶.

Para poder categorizar al paciente adulto mayor es esencial realizar una valoración de la esfera funcional, se dispone de una serie de escalas que tienen el fin de determinar la capacidad de una persona para realizar las actividades de la vida diaria de forma independiente, se pueden dividir en básicas, instrumentales y avanzadas. La herramienta ABVD tienen la función de medir niveles funcionales básicos para el autocuidado, tales como: usar el inodoro, el control de los esfínteres, comer, vestirse solos, caminar; se pueden medir mediante la observación directa siendo las escalas más utilizadas el Índice de Katz (IK) que se muestra en la ilustración 13 y el Índice de Barthel (IB) que se muestra en la ilustración 14⁴⁷.

Ilustración 13 Escala de valoración funcional en el anciano (Índice de Katz).

Índice de Katz
LAVADO
<input checked="" type="checkbox"/> No recibe ayuda (entra y sale solo de la bañera si esta es la forma habitual de bañarse)
<input checked="" type="checkbox"/> Recibe ayuda en la limpieza de una sola parte de su cuerpo (espalda o piernas por ejemplo)
<input type="checkbox"/> Recibe ayuda en el aseo de más de una parte de su cuerpo para entrar o salir de la bañera
VESTIDO
<input checked="" type="checkbox"/> Toma la ropa y se viste completamente sin ayuda
<input checked="" type="checkbox"/> Se viste sin ayuda excepto para atarse los zapatos
<input type="checkbox"/> Recibe ayuda para coger la ropa y ponérsela o permanece parcialmente vestido
USO DE RETRETE
<input checked="" type="checkbox"/> Va al retrete, se limpia y se ajusta la ropa sin ayuda puede usar bastón, andador y silla de ruedas)
<input type="checkbox"/> Recibe ayuda para ir al retrete, limpiarse, ajustarse la ropa o en el uso nocturno del orinal
<input type="checkbox"/> No va al retrete
MOVILIZACIÓN
<input checked="" type="checkbox"/> Entra y sale de la cama, se sienta y se levanta sin ayuda (puede usar bastón o andador)
<input type="checkbox"/> Entra y sale de la cama, se sienta y se levanta con ayuda
<input type="checkbox"/> No se levanta de la cama
CONTINENCIA
<input checked="" type="checkbox"/> Control completo de ambos esfínteres
<input type="checkbox"/> Incontinencia ocasional
<input type="checkbox"/> Necesita supervisión. Usa sonda vesical o es incontinente
ALIMENTACION
<input checked="" type="checkbox"/> Sin ayuda
<input checked="" type="checkbox"/> Ayuda solo para cortar la carne o untar el pan
<input type="checkbox"/> Necesita ayuda para comer o es alimentado parcial o completamente usando sondas o fluidos intravenosos
<input checked="" type="checkbox"/> INDEPENDIENTE <input type="checkbox"/> DEPENDIENTE
VALORACIÓN
A Independiente en todas las funciones
B Independiente en todas salvo en una de ellas
C Independiente en todas salvo lavado y otra más
D Independiente en todas salvo lavado, vestido y otra más
E Independiente en todas salvo lavado, vestido, uso de retrete y otra más
F Independiente en todas salvo lavado, vestido, uso de retrete, movilización y otra más
G Dependiente en las seis funciones

Fuente: imagen tomada de la referencia⁴⁷.

Creado en el año 1958 por un equipo multidisciplinario conformado por enfermeras, médicos, trabajadores sociales, terapeutas ocupacionales y fisioterapeutas, el Índice de Katz evalúa el grado de dependencia/independencia de las personas mediante seis funciones básicas: baño, vestido, uso del inodoro, movilidad, continencia y alimentación. En la escala original cada actividad se dividía en tres niveles (independencia, dependencia parcial y total), no obstante, en la actualidad se redujo solamente a dos (dependencia o independencia), además se clasifican en uno de los ocho niveles de dependencia los cuales fluctúan entre A (independiente para todas las funciones y G (dependiente para todas las funciones)⁴⁷.

Ilustración 14. Índice de discapacidad (Índice de Barthel).

Índice de Barthel	
COMER	
10	INDEPENDIENTE Capaz de comer por sí solo y en un tiempo razonable. La comida puede ser preparada y servida por otra persona
5	NECESITA AYUDA para comer la carne o el pan, pero es capaz de comer por el solo
0	DEPENDIENTE. Necesita ser alimentado por otra persona
VESTIRSE	
10	INDEPENDIENTE Es capaz de quitarse y ponerse la ropa sin ayuda
5	NECESITA AYUDA Realiza solo al menos la mitad de las tareas en un tiempo razonable
0	DEPENDIENTE
ARREGLARSE	
5	INDEPENDIENTE Realiza todas las actividades personales sin ninguna ayuda. Los complementos necesarios pueden ser provistos por otra persona
0	DEPENDIENTE Necesita alguna ayuda
DEPOSICION	
10	CONTINENTE Ningún episodio de incontinencia
5	ACCIDENTE OCASIONAL Menos de una vez por semana o necesita ayuda, enemas o supositorios
0	INCONTINENTE
MICCIÓN (Valorar la situación en la semana anterior)	
10	CONTINENTE Ningún episodio de incontinencia, capaz de utilizar cualquier dispositivo por sí solo
5	ACCIDENTE OCASIONAL Máximo un episodio de incontinencia en 24 horas. Incluye necesitar ayuda en la manipulación de sondas y otros dispositivos
0	INCONTINENTE
IR AL RETRETE	
10	INDEPENDIENTE Entra y sale solo y no necesita ayuda de otra persona
5	NECESITA AYUDA Capaz de manejarse con una pequeña ayuda, capaz de usar el cuarto de baño. Puede limpiarse solo
0	DEPENDIENTE Incapaz de manejarse sin ayuda
TRASLADO SILLON-CAMA (Transferencia)	
15	INDEPENDIENTE No precisa ayuda
10	MINIMA AYUDA Incluye supervisión verbal o pequeña ayuda física
5	GRAN AYUDA Precisa la ayuda de una persona fuerte o entrenada
0	DEPENDIENTE Necesita grúa o alzamiento por dos personas. Incapaz de permanecer sentado
DEAMBULACION	
15	INDEPENDIENTE Puede andar 50 metros o su equivalente por casa sin ayuda ni supervisión de otra persona. Puede usar ayudas instrumentales (muletas o bastón) excepto andador. Si utiliza prótesis debe ser capaz de ponérsela y quitársela solo.
10	NECESITA AYUDA Necesita supervisión o una pequeña ayuda física por otra persona. Precisa utilizar andador
5	INDEPENDIENTE (en silla de ruedas) en 50 metros. No requiere ayuda ni supervisión
0	DEPENDIENTE
SUBIR Y BAJAR ESCALERAS	
10	INDEPENDIENTE Capaz de subir y bajar un piso sin la ayuda ni supervisión de otra persona
5	NECESITA AYUDA
0	DEPENDIENTE Incapaz de salvar escalones
< 20: dependencia total. 20-40: dependencia grave. 45-55: dependencia moderada. 60 o más: dependencia leve	

Fuente: imagen tomada de la referencia⁴⁷.

Por su parte el Índice de Barthel valora la capacidad del individuo para realizar 10 actividades básicas de la vida diaria de forma dependiente o independiente tales como: la capacidad de comer, movilizarse de una silla a la cama y volver, realizar el aseo personal, subir y bajar escaleras, entre otros. Su puntuación oscila entre 0 (aquel individuo que será completamente dependiente) y 100 (completamente independiente)⁴⁷.

La segunda área es la valoración de AIVD, miden aquellas funciones que permiten que un individuo sea independiente dentro de la comunidad, por ejemplo: capacidad para realizar compras, limpieza doméstica y el manejo de las finanzas, para su evaluación se utiliza la Escala de Lawton y Brody; dentro de las AIVD se incluyen AAVD las cuales valoran mucho con mayor complejidad tales como: realización de actividades de ocio, religiosas, capacidad de transportarse de un lugar a otro y poder realizar deporte⁴⁷.

Aquel individuo que sea independiente para realizar las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria y que no tenga alguna comorbilidad significativa, es decir que no padezca de EPOC, insuficiencia cardiaca por citar algunos ejemplos, ni que tenga problemas mentales ni sociales se le denominará adulto mayor sin criterios clínicos de fragilidad. Por el contrario aquel adulto mayor en el cual una afectación aguda de su salud le produzca un impacto, ya sea funcional y/o cognitivo se le denominará adulto mayor con criterios clínicos de fragilidad; el riesgo de padecer de un resultado adverso dependerá del acúmulo de deficiencias acumuladas en las áreas: médica (comorbilidades, polifarmacia, nutrición), funcional (equilibrio y movilidad, historia de caídas, actividades de la vida diaria, continencia), neuropsiquiátricas (estado de ánimo, síndrome confusional agudo), y social (soporte familiar, institucionalización); entre mayor sea el grado de deficiencias mayor será el grado de fragilidad, lo que le confiere un mayor riesgo de sufrir un resultado adverso⁴⁶.

A la vez el adulto mayor con criterios de fragilidad se puede subdividir en 2 grados; el leve será aquel individuo que sea independiente o casi independiente para las actividades básicas de la vida diaria, por ejemplo será aquel adulto mayor, que tenga ciertas comorbilidades y algún grado de dependencia para las actividades instrumentales de la vida diaria, y podría pasar por alto como paciente frágil, pero ante una afectación aguda de su estado de salud podría presentar algún grado de deterioro, ya sea a nivel físico o bien cognitivo, sin embargo tendrán un curso leve⁴⁶.

Por otra parte, aquel adulto mayor que siempre requiera de ayuda sea dependiente para las actividades de la vida diaria y presente una mayor probabilidad de asociar comorbilidades, polifarmacia, demencia o nutrición y que a la vez presente un riesgo

social será considerado y debe ser abordado como un adulto mayor con criterios clínicos de fragilidad moderada-grave⁴⁶.

Dicha categorización del paciente adulto mayor permite identificar el grado de fragilidad ante un episodio agudo, a la vez que facilita una estratificación del riesgo y una planificación de los cuidados ajustadas a cada paciente; una de las mejores herramientas diagnósticas para categorizar la fragilidad del adulto mayor es mediante la Valoración Geriátrica Integral (VGI), es realizado mediante un equipo multidisciplinario (médicos, enfermeras y asistentes sociales), teniendo como objetivo identificar los problemas clínicos, mentales y sociales, así como los síndromes geriátricos; debido a que dicha herramienta podría ser tediosa de realizar ante un escenario de urgencias se creó una VGI adaptada a dicho servicio, la cual se detalla en la tabla 5 donde se explican las áreas a examinar, la escala a utilizar y las preguntas a realizar⁴⁶.

Tabla 5. Valoración geriátrica integral adaptada a urgencias.

Área examinada	Escala	Preguntas
Situación cognitiva	Six-Item Screener	Nombrar 3 objetos para que el sujeto los aprenda ¿En qué año estamos?¿En qué mes estamos?¿En qué día estamos?¿Qué 3 objetos le pedí que recordara? En riesgo si 3 o más errores
Síndrome confusional	Confusion Assessment Method	1. Inicio agudo o curso fluctuante 2. Inatención 3. Pensamiento desorganizado 4. Nivel de conciencia alterado En riesgo si 1 y 2, más si 3 o 4.
Depresión	Emergency Depression Instrument Department Screening	1. ¿Te sientes a menudo triste o deprimido? 2. ¿Te sientes a menudo desamparado? 3. ¿Te sientes a menudo desanimado e infeliz? En riesgo si 2 preguntas positivas
Situación funcional	Índice de Barthel	En riesgo si deterioro funcional agudo (Barthel<60, dependencia moderada-grave)

Comorbilidad	Índice de Charlson	Mayor riesgo a mayor puntuación (>3 puntos, comorbilidad alta).
Polifarmacia	Criterios de STOP & START	Identificar medicación inapropiada y la falta de prescripción de medicamentos indicados.
Caídas	Test de levantarse y andar (Test Get up and go)	Tiempo transcurrido entre levantarse de una silla sin brazos, caminar unos 3m y volver a sentarse en la silla. En riesgo de fragilidad si >10-20seg y de caídas >20seg.
Situación social	Situación familiar de la escala de valoración sociofamiliar de Gijón	Vive con familia sin dependencia física/psíquica (1); vive con cónyuge de similar edad (2); vive con familia y/o cónyuge y presenta algún grado de dependencia (3); vive solo y tiene hijos próximos (4); vive solo y carece de hijos o viven alejados (5) Mayor riesgo a mayor puntuación

Fuente: Elaboración propia a partir de referencia⁴⁶.

2.9. Herramientas para estratificación de riesgo

Ante todo paciente con diagnóstico de neumonía en especial a los adultos mayores se les debe realizar una estratificación de riesgo, dentro de los cuales se encuentran: el CURB-65 (ilustración 15), el PSI (ilustración 16), y el CRB-65 por otra parte, dichas herramientas no orientan sobre cuales pacientes requerirán ingreso a UCI, por lo que en las últimas décadas se han propuesto una serie de índices específicos para cumplir dicho objetivo como, por ejemplo, el SMART-COP⁴⁸.

En el año 1997 se desarrolló uno de los índices más utilizados, el cual es el PSI, el cual evalúa 20 variables, las cuales incluyen factores demográficos, comorbilidades, datos de la exploración física, analíticos, radiológico entre otros, obteniéndose una estratificación en 5 clases de riesgo con base hacia en cuales pacientes se verán beneficiados de tratamiento ambulatorio (clase I-III), cuales requerían ingreso hospitalario (III-V) e incluso ingreso a UCI (clase V); no obstante cuenta con mucha

complejidad a la hora de realizarlo además que puede ser difícil obtener ciertos datos del paciente⁴⁸.

Ilustración 15. CURB-65 y estratificación de riesgo según el mismo.

CURB-65		Puntuación total		Mortalidad	
Factores clínicos	Puntos				
Confusión	1 punto	}	0	0,6%	Bajo riesgo
BUN > 19 mg por dL	1 punto		1	2,7%	Considerar tratamiento ambulatorio
FR > 30 rpm	1 punto		2	6,8%	Corta hospitalización o tratamiento ambulatorio estrechamente supervisado
PAS < 90 mmHg o PAD < 60 mmHg	1 punto		3	14%	Neumonía grave; ingresar y considerar el ingreso en cuidados intensivos
Edad > 65 años	1 punto		4-5	27,8%	

Fuente: tomado a partir de referencia⁴⁸.

Ilustración 16. Índice de gravedad de la neumonía.

INDICE DE GRAVEDAD DE LA NEUMONÍA	
CARACTERÍSTICAS	PUNTAJE
Factores demográficos	
Edad (años)	Edad
Masculino	Edad - 10
Femenino	10
Residente centro geriátrico	
Enfermedades preexistentes	
Neoplasia	30
Enfermedad hepática	20
Insuficiencia cardíaca congestiva	10
Enfermedad cerebrovascular	10
Enfermedad renal	10
Examen físico	
Estado mental alterado	20
Frecuencia respiratoria ≥ 30 resp/min	20
Presión arterial sistólica < 90 mmHg	20
Temperatura < 35 °C o ≥ 40 °C	15
Frecuencia cardíaca ≥ 125 latidos/min	10
Exámenes de laboratorio	
pH $< 7,35$	30
BUN > 30 mg/dL	20
Sodio plasmático < 130 mEq/L	20
Glicemia ≥ 250 mg/dL	10
Hematocrito $< 30\%$	10
PaO ₂ < 60 mmHg o SaO ₂ $< 90\%$	10
Derrame pleural	10

CATEGORÍAS DE RIESGO	SCORE	MORTALIDAD	RECOMENDACIÓN
I	≤ 50	0,1 - 0,4%	Manejo ambulatorio
II	51 - 70	0,6 - 0,7%	Manejo ambulatorio
III	71 - 90	0,9 - 2,8%	Hospitalización abreviada
IV	91 - 130	8,2 - 12,5%	Manejo en el hospital
V	>130	27,1 - 31,1%	Manejo en el hospital

Fuente: tomado a partir de referencia³⁵.

Debido a lo tedioso que resultaba la PSI, la Sociedad Británica de Tórax diseñó la escala CURB-65 (tabla 6), la cual incluye solamente 5 variables: Confusión, Urea > 90 mg/dl, frecuencia respiratoria > 30 rpm, presión arterial sistólica < 90 mmHg o presión arterial diastólica < 60 mmHg y por último la edad > 65 años. La presencia de cada ítem otorga 1 punto; con los datos obtenidos se puede clasificar al paciente en 3 niveles de riesgo o bien de gravedad: a) riesgo bajo si tienen en 0 y 1 punto (cuya mortalidad es menor al 2%); b) riesgo intermedio si tienen una puntuación de 2 (les confiere una mortalidad menor al 10%) y por último el c) riesgo alto si obtienen una puntuación entre 3 y 5 puntos (con una mortalidad del 22%); por otra parte el CRB-65 elimina la urea como parte de la evaluación del paciente⁴⁹.

Tabla 6. Score CURB-65

Ítems	Puntos
Confusión	1
Urea elevado a mayor a 90 mg/dl	1
Frecuencia respiratoria mayor a 30/min	1
Tensión arterial sistólica <90 mmHg o presión arterial diastólica <60 mmHg	1
Edad igual o mayor a 65 años	1

Fuente: elaboración propia a partir de la referencia³³.

Reciente se ha propuesto una nueva regla para la predicción de NAC con criterios de gravedad que podría requerir de manejo en UCI, el cual se denomina SMART-COP, (ilustración 17) y se basa en las variables: (S) presión sistólica, (M) afeción multilocular en la radiografía de tórax, (A) albúmina baja, (R) frecuencia respiratoria, (T) taquicardia, (C) confusión, (O) desaturación de oxígeno, (P) pH arterial. (S) presión sistólica, (M) afeción multilocular en la radiografía de tórax, (A) albúmina baja, (R) frecuencia respiratoria, (T) taquicardia, (C) confusión, (O) desaturación de oxígeno, (P) pH arterial; el puntaje obtenido de dicho índice tiene como objetivo identificar cuales pacientes requerirán de ventilación mecánica o bien la utilización de terapia con vasopresores³².

Ilustración 17. Escala SMART-COP para predicción de NAC con criterios de gravedad

		Criterio	Puntos
S	Presión sistólica baja	< 90 mmHg	2
M	Afección multilobular en la radiografía de tórax		1
A	Albúmina baja	< 3.5 g/dL	1
R	Frecuencia respiratoria Ajustada por edad ≤ 50 años FR ≥ 25 r/min > 50 años FR ≥ 30 r/min		1
T	Taquicardia	≥ 125 lpm	1
C	Confusión (de inicio reciente)		1
O	Desaturación de oxígeno Ajustada por edad ≤ 50 años PaO ₂ < 70 mmHg o SpO ₂ < 93% o PaO ₂ /FiO ₂ < 333 > 50 años PaO ₂ < 60 mmHg o SpO ₂ < 90% o PaO ₂ /FiO ₂ < 250		2
P	pH arterial	< 7.35	2
Interpretación			
0-2 puntos	Riesgo bajo de necesidad de ventilación mecánica o uso de vasopresores (VMVP)		
3-4 puntos	Riesgo moderado (1 de cada 8) de necesidad de ventilación mecánica o uso de vasopresores (VMVP)		
5-6 puntos	Riesgo alto (1 de cada 3) de necesidad de ventilación mecánica o uso de vasopresores (VMVP)		
≥ 7 puntos	Riesgo muy alto (2 de cada 3) de necesidad de ventilación mecánica o uso de vasopresores (VMVP)		

Fuente: imagen tomada de la referencia³².

2.10. Principales factores de riesgo de la neumonía comunitaria.

La elevada incidencia de NAC en la población de edad avanzada se relaciona con una serie de cambios fisiológicos que se manifiestan en el sistema respiratorio e inmunológico asociados con el envejecimiento y una mayor probabilidad de condiciones y enfermedades clínica, además de los factores de virulencia microbiana, las enfermedades y condiciones del huésped pueden provocar un deterioro de las defensas pulmonares y por ende un mayor riesgo de desarrollar una neumonía. El desarrollo de infecciones más específicamente de la neumonía, así como un mayor riesgo de sufrir un resultado grave, es más probable que ocurra en personas mayores con enfermedades crónicas y comorbilidades que se acumulan con la edad. Dos factores importantes que incrementan la posibilidad de desarrollar neumonía en el adulto mayor son la colonización orofaríngea y la aspiración, así como el tabaquismo y el resto de los factores de riesgo también importantes que se enlistan en la tabla 7 los cuales también ayudan a favorecer el desarrollo de la NAC⁴⁶.

Tabla 7. Factores de riesgo de la NAC.

Edad:	Mayores de 65 años.
Estilos de vida y exposiciones ambientales:	Tabaquismo, alcoholismo, uso de opioides, inhalaciones tóxicas, personas sin hogar.
Enfermedades preexistentes:	Enfermedad cardiovascular, metabólica como Diabetes Mellitus (DM), enfermedad renal, neurológica y hepática crónica, cáncer e hipertensión arterial.
Enfermedades pulmonares crónicas y/u otros trastornos que afectan la limpieza de las vías respiratorias	Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), fibrosis quística, Bronquiectasias, insuficiencia cardíaca, Obstrucción bronquial por estenosis, tumor o cuerpo extraño, Cáncer de pulmón, síndrome de cilios inmóviles y síndrome de Kartagener (disfunción ciliar, situs-inversus, sinusitis, bronquiectasias)
Macro/Microaspiración	Sexo masculino, la demencia, la enfermedad pulmonar (EPOC), la toma de determinados fármacos (antipsicóticos, inhibidores de bombas de protones), enfermedades neurológicas crónicas, patología esofágica, disminución de conciencia y antecedentes de vómitos y uso de sonda nasogástrica.
Institucionalización	Contacto previo con centros sanitarios o residencias
Colonización faríngea:	La situación funcional basal, la carga bacteriana, uso de antimicrobianos, presencia de dispositivos (intubación nasogástrica u oro-traqueal), instrumentalización, pobre higiene bucal, la deglución anormal, fragilidad y poca deambulación
Desnutrición (deficiencia de zinc)	Deterioro de la inmunidad celular y humoral.
Condiciones inmunocomprometidas	Diabetes mellitus, infección por VIH, trasplante de órgano sólido o de células madre hematopoyéticas, uso de medicamentos inmunosupresores (p. ej., inhibidores del factor de necrosis tumoral alfa, quimioterapia)
Infecciones previas	Infección viral del tracto respiratorio, especialmente influenza; la influenza puede causar neumonía viral
Fármacos	Inhibidores de la ECA y glucocorticoides inhalados

Fuente: elaboración propia a partir de la referencia¹⁸.

Las combinaciones de factores de riesgo, como el tabaquismo, la insuficiencia cardíaca congestiva y la EPOC, son acumulativas en términos de riesgo, un concepto conocido como acumulación de factores de riesgo lo cual hace que se incremente la mortalidad en los pacientes mayores de 65 años aún más que en términos generales por sus características únicas de envejecimiento, es decir, que los adultos mayores de 65 años sin comorbilidad o factores de riesgo tienen mayores posibilidades de contraer NAC pero

este mismo grupo etario con 1 o más factores de riesgo aumenta drásticamente sus posibilidades de un desenlace desfavorable⁵⁰.

2.11. Agentes etiológicos

El diagnóstico etiológico de la NAC en el paciente adulto mayor permanece hasta el día de hoy sin establecerse en casi la mitad de los casos, aun con el empleo de las nuevas técnicas diagnósticas. Establecer una incidencia clara y concisa de esta infección es incierta por la dificultad para distinguir los organismos colonizadores de los patógenos¹⁸.

Aunque los agentes causales de la NAC en el adulto mayor más frecuentes continúan siendo *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae*, cada vez se están presentando más comúnmente los bacilos Gram negativos, principalmente *Klebsiella pneumoniae* y atípicos como *Legionella*, *Mycoplasma pneumoniae* y *Chlamydia pneumoniae*, al igual que *Moraxella catarrhalis* y *Staphylococcus aureus* también se están observando con algo más de frecuencia que en años anteriores. Los virus tienen una baja incidencia de los pacientes con neumonía comunitaria, pero cuando se presentan el más común de todos es el virus de la influenza¹⁸.

2.11.1. *Streptococcus pneumoniae*

S. pneumoniae es un organismo anaeróbico facultativo Gram positivo, con forma de lanceta es decir una forma oval, que usualmente se presenta en pares o en cadenas cortas. Este *Streptococcus* es encapsulado y de esta manera es patógeno para las personas. La neumonía ocasionada por el organismo *S. pneumoniae* puede ocurrir en cualquier grupo etario, pero este organismo tiene una presentación mucho más frecuente y complicada en personas mayores de 65 años y en niños menores de 2 años, también es común que se presente en personas con toxicomanías tales como el fumado, abuso de alcohol, y enfermedades crónicas tales como el asma y EPOC o en pacientes asplénicos^{50,51}.

El *Streptococcus pneumoniae* es una bacteria que a lo largo del tiempo se ha reconocido por ser el patógeno más común que causa NAC alrededor del mundo. En los años en los que no había acceso o era inexistente al uso antibióticos, se calcula que es agente etiológico era la causa del 95% de todos los casos de neumonía adquirida en la comunidad, sin embargo estudios más recientes han logrado aislar a este microorganismo en tan sólo del 5 al 15% de los casos en los Estados Unidos y esto se debe a la contribución de vacunas neumocócicas en adultos, el uso universal de vacunas neumocócicas conjugadas en niños que conducen a la inmunidad colectiva y la reducción del tabaquismo⁵¹.

2.11.2. *Mycoplasma pneumoniae*

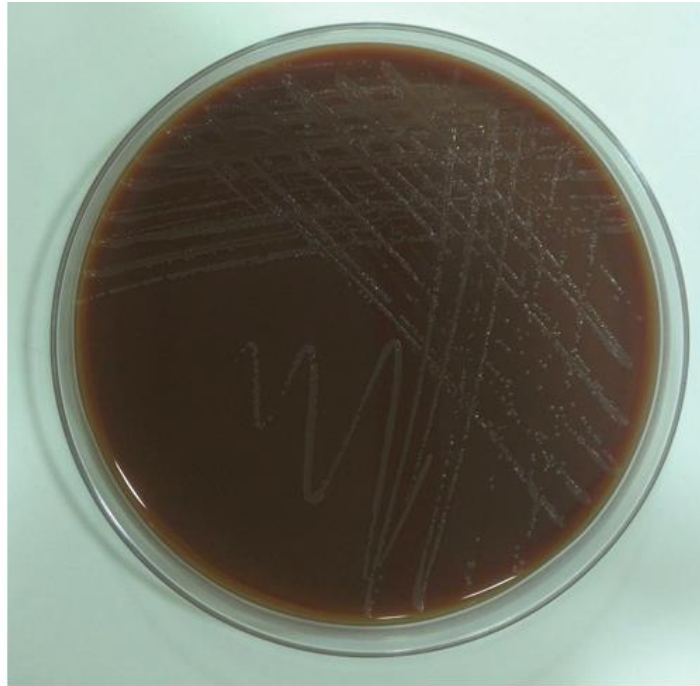
M. pneumoniae son bacterias Gram positivas muy pequeñas de 0.2 a 0.3 µm de diámetro, presentándose como una de las más pequeñas de las bacterias, son altamente plásticas y pleomórficas y presentan una estructura cocoides con forma de botella y filamentos. Las células carecen de pared celular y sólo están rodeadas por una lámina bilaminar que, a diferencia de otras bacterias, contiene esteroides. Los esteroides los adquiere como componentes esenciales a partir del medio o tejido en el cual se encuentra. Al carecer de una pared celular, el *Mycoplasma* se condiciona a que se tiñen poco o nada con las tinciones que normalmente se utilizan. *Mycoplasma pneumoniae* es un aerobio y es el microorganismo que causa más comúnmente la neumonía atípica⁵².

2.11.3. *Haemophilus influenzae*

H. influenzae es una causa importante de neumonía en adultos mayores y en pacientes con enfermedad pulmonar, como fibrosis quística y EPOC. Este microorganismo pertenece a una de las 8 especies de *Haemophilus* que residen como organismos comensales en faringe humana. Es un coco bacilo gramnegativo pequeño que mide 0,2-0,3 por 0,5-0,8 µm, inmóvil, no formador de esporas, perteneciente a la familia Pasteurellaceae^{53,54}.

En la ilustración 18 se muestra el crecimiento de colonias de *Haemophilus influenzae* en un medio enriquecido de crecimiento conocido como Agar Chocolate, donde se evidencia el crecimiento de las bacterias con un aspecto aperlado y además presentan un olor característico ⁵³.

Ilustración 18 . Colonias de *Haemophilus influenzae* en agar chocolate.



Fuente: imagen tomada de la referencia⁵³.

El hábitat más común del *Haemophilus influenzae* es la vía respiratoria superior y ocasionalmente se puede llegar a encontrar colonizando el tracto gastrointestinal y genital. Su hábitat más común en la nasofaringe promueve la invasión de estructuras anatómicas vecinas (inoculación por contigüidad), el torrente vascular y la vía respiratoria inferior, produciendo las formas de infección representadas por los cuadros clínicos más frecuentes de este microorganismo que son: otitis media, meningitis, nasofaringitis, epiglotitis, conjuntivitis, septicemia, pericarditis, endocarditis, peritonitis, artritis, neumonía y otras^{53,54}.

2.11.4. Chlamydia pneumoniae

Chlamydia pneumoniae es un microorganismo intracelular que infecta a los seres humanos, con una incidencia de presentación bastante frecuente. Este patógeno presenta un ciclo único de desarrollo bifásico es decir que dentro de un ciclo el microorganismo tiene 2 fases. Es un agente causal de infecciones respiratorias altas y de la neumonía. Es pequeño y denso, tiene un tamaño de entre 0,2 y 0,4 μm , y una forma característica de pera. No obtiene nutrientes del exterior y carece de actividad metabólica y de replicación. Posee una pared celular rígida, aunque lo suficientemente flexible como para permitir esta forma de pera, gracias a proteínas ricas en aminoácidos azufrados, que forman un entramado denso, que le aporta una resistencia a los factores ambientales⁵⁰.

2.11.5. Legionella pneumophila

La *Legionella pneumophila* es una bacteria Gram negativa que proviene de la familia *Legionellaceae*. Tiene forma bacilar o de bastón con un tamaño entre 0,3-0,9 x 2-20 micras, (ilustración 19) Es aerobia estricta, no forma endospora ni tiene cápsula y se moviliza gracias a que posee flagelos polares es decir en sus extremos distales o bien flagelos laterales. La Legionella se presenta en 1% al 10% de los casos de NAC. Este microorganismo puede producir una infección pasajera o por el contrario causar brotes importantes. La legionelosis asociada a viajes se está haciendo cada vez más común. En gran parte de los casos de infección se ha visto que la Legionella se transmite a los humanos por inhalación de aerosoles que contienen la bacteria. Los brotes se han asociado con la exposición a una variedad de dispositivos productores de aerosoles, incluidas duchas, una máquina de nebulización de una tienda de comestibles, torres de enfriamiento de sistemas de aire acondicionado, spas de hidromasaje y fuentes. La legionelosis esporádica constituye la mayoría de los casos y la fuente de estos casos a menudo se desconoce^{50,55}.

Ilustración 19. Legionella pneumophila.



Fuente: imagen tomada de la referencia⁵⁵.

2.11.6. Klebsiella pneumoniae

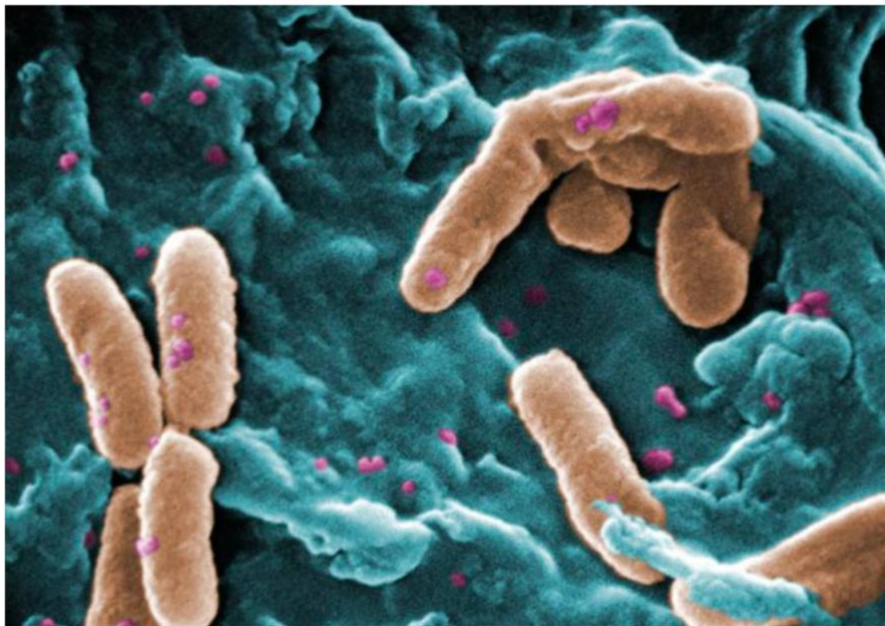
Klebsiella pneumoniae es una bacteria bacilo es decir que tiene forma de bastón, es Gram negativa anaeróbica, encapsulada, no móvil, fermentadora de lactosa y produce esporas. Se puede localizar en el microbiota de la cavidad oral, piel y sistema gastrointestinal. Forma parte importante del género de las enterobacterias. También es uno de los principales microorganismos bacterianos que causan infecciones intrahospitalarias, especialmente en pacientes inmunocomprometidos. Es responsable de infecciones respiratorias, urinarias, neumonías, entre otras. Este agente causal de infecciones debe considerarse como un instigador de NAC grave en pacientes que tienen una enfermedad subyacente importante, como EPOC, diabetes y abuso de alcohol⁵⁰.

2.11.7. Pseudomonas aeruginosa

Las *P. aeruginosa* pertenecen a la familia *Pseudomonaceae*. Se trata de un bacilo recto o con una forma curva, es un agente Gram negativo, mide de 2 a 4 x 0,5-1 micras, móvil porque presenta un flagelo polar es decir en un extremo de su cuerpo, (ilustración 20). En relación con su metabolismo, es aerobio, aunque puede desarrollarse en condiciones anaerobias utilizando nitrato, catalasa y oxidasa positivas. Las bronquiectasias y el uso repetido de antibióticos o corticosteroides de larga data son

factores de riesgo importantes para desarrollar neumonía adquirida en la comunidad por *Pseudomonas aeruginosa* en pacientes con otras patologías pulmonares, como EPOC y fibrosis pulmonar. Los pacientes inmunocomprometidos y la hospitalización previa son también factores de riesgo que inducen la NAC por *Pseudomonas*⁵⁶.

Ilustración 20. *Pseudomonas aeruginosa*



Fuente: imagen tomada de la referencia⁵⁶.

2.11.8. *Moraxella catarrhalis*

Moraxella catarrhalis es un diplococo Gram negativo, aerobio, capsulado, inmóvil y oxidasa positiva que es agente causal de importantes infecciones de oído y del tracto respiratorio inferior en adultos con enfermedad pulmonar obstructiva crónica y en personas inmunocomprometidas. Las personas más predisponentes a contraer infecciones por causa de este agente infeccioso son aquellas con neutropenia, neoplasia maligna, malnutrición o EPOC, solos o en combinación⁵⁷.

2.11.9. Staphylococcus aureus

La *S. aureus* es una bacteria que forma parte de la familia *Staphylococcaceae*. Es un agente infeccioso Gram positivo, aunque existieron cepas viejas que se tenían como Gram negativo. Tiene forma de coco es decir redonda y puede aparecer en parejas, en cadenas o en racimos. Su tamaño es de 0,8 y 1,5 μm de diámetro, no posee capacidad para movilizarse y unas cuantas cepas producen una cápsula externa que incrementa su capacidad infecciosa. Con respecto a su metabolismo, es anaerobio facultativo, coagulasa positiva, catalasa positiva y oxidasa negativa⁵⁰.

La etiología de neumonía adquirida en la comunidad de origen viral del adulto mayor no es común y mayormente las neumonías causadas por algún virus son secundariamente bacterianas más que primariamente viral. También hay que destacar que las técnicas habituales para la detección de virus poseen una baja sensibilidad, sobre todo en el adulto. Por estas razones, existe la idea de que los virus jugarían un rol relativamente pequeño en la etiología de la NAC del adulto. En los últimos años y con la llegada del virus SARS cov-2, se introdujeron nuevas herramientas diagnósticas como lo es el PCR que se utiliza además para varios tipos de virus respiratorios y esta herramienta ha logrado mejorar el diagnóstico etiológico de la neumonía revelando que los virus pueden estar presentes como patógenos únicos o asociados a otros agentes. Los principales agentes causales de origen viral de la NAC se mencionarán junto con sus características a continuación⁵⁰.

2.11.10. Virus de la influenza

Este virus también conocido como influenza aviar es una infección viral respiratoria altamente patógena y contagiosa causada por un virus que pertenece a la familia Orthomyxoviridae. El virus de la influenza afecta a la nariz, la garganta, los bronquios y en algunos casos los pulmones. Este agente tiene 4 tipos de virus: A, B, C y D. El virus posee diversas glicoproteínas presentes en la superficie del virus, pero solo dos de estas están presentes en mayor cantidad y son de importancia para penetración del virus al epitelio respiratorio humano⁵⁸.

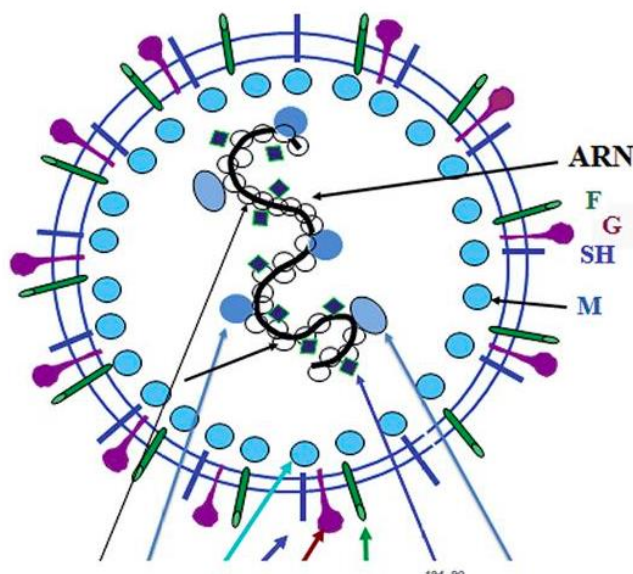
2.11.11. Virus de la para influenza

Los virus para influenza poseen envoltura, son helicoidales, de cadena sencilla de ARN con polaridad negativa y con un diámetro de 150 a 250 nm. En la literatura se describen cuatro o cinco serotipos del virus de la para influenza, los cuales pueden causar infecciones de las vías respiratorias. La presentación clínica de los pacientes va a depender del serotipo de que el paciente tenga; sin embargo, las manifestaciones van de la mano con la edad del paciente, su estado inmune y el momento epidemiológico del año en que contrae la infección viral⁵⁹.

2.11.12. Virus respiratorio sincitial:

El VSR es un virus con envoltura, helicoidal, además es un mixovirus de cadena sencilla de ARN con polaridad negativa y mide de 150 a 200 nmel, (ilustración 21). El VSR causa infecciones agudas en el tracto respiratorio, además este agente infeccioso pertenece al género Pneumovirus de la familia de los Paramyxoviridae. Es un virus con una alta capacidad de contagio ya que este se difunde con las secreciones nasofaríngeas de los individuos infectados por contacto directo o a través de las gotas de saliva y puede sobrevivir hasta 7 horas en superficies no porosas que han sido infectadas por medio de las secreciones de personas infectadas⁶⁰.

Ilustración 21. Esquema de la envoltura del Virus respiratorio sincitial



Fuente: imagen tomada de la referencia⁶⁰.

2.11.13. Rinovirus

Los rinovirus o virus de la nariz presentan más de 115 serotipos. Estos patógenos pueden medir unos 20 nm de diámetro y no poseen una envoltura. Se caracterizan por poseer una cápside que está formada por cuatro proteínas estructurales con simetría icosaédrica es decir que este virus tiene una estructura con 20 caras triangulares que llega a parecer una esfera y además contienen una única cadena de ARN en su genoma. La temperatura óptima para su replicación es entre 33 y 35 °C, que se corresponde con la hallada en las fosas nasales y en las vías respiratorias superiores por lo que hace que esta zona anatómica sea ideal para su replicación y propagación⁶¹.

2.12. Tratamiento farmacológico

En 1928 por un descubrimiento accidental nace la penicilina el primer antibiótico gracias al gran bacteriólogo Alexander Fleming padre de la penicilina. El concepto de antibióticos es una palabra proveniente del griego y esta palabra fue utilizada por primera vez por el Dr. Selman Waksman bioquímico ucraniano. El cultismo de la palabra antibiótico proviene de *biotikos* que significa vida (*bio*) y *tikos* se refiere “a” y se le agrega la palabra *anti* que significa en contra y así formando la palabra antibiótico es decir en contra de la vida. Un antibiótico es una sustancia producida por el metabolismo de organismos vivos, principalmente hongos y bacterias, que tiene la capacidad de inhibir o destruir el crecimiento de microorganismos⁶².

Tras el descubrimiento e introducción clínica del primer antibiótico se han incorporado a lo largo de los años decenas de otros antibióticos que han contribuido a una reducción muy significativa de la mortalidad por infecciones bacterianas salvando a millones de personas en el mundo. Los antibióticos son un grupo amplio de fármacos que poseen una naturaleza y características distintas. Existen tantos tipos de antibióticos actualmente que incluso algunos se clasifican por generaciones, pero también encontramos antibióticos que se clasifican según su mecanismo de acción o por su origen y por ende esta parte del texto va a estar dedicada a la clasificación y descripción de las características de los principales antibióticos utilizados en la práctica clínica (tabla 8)⁶³.

Tabla 8. Principales grupos de antimicrobianos y sus mecanismos de acción.

Mecanismo de acción	Grupos	Antimicrobianos representativos	
Inhibición de la síntesis de la pared bacteriana	β-lactámicos	Penicilinas	
		Naturales: penicilina G, penicilina V	
		Resistentes a penicilinasas: cloxacilina, oxacilina, meticilina	
		Aminopenicilinas: ampicilina, amoxicilina	
		Carboxipenicilinas: carbenicilina, ticarcilina	
		Ureidopenicilinas: piperacilina, mezlocilina	
		Cefalosporinas	1.a generación: Cefazolina, cefalotina
			2.a generación: Cefuroxime, Cefoxitina, Cefotetan,
			3.a generación: Cefotaxime, ceftriaxona, Cefotaxime, Cefixime, Cefpodoxima
			4.a generación: Cefepime, cefpiroma
Monobactams	Aztreonam		
Carbapenems	Imipenem, meropenem, ertapenem, doripenem		
Glucopéptidos	Vancomicina, teicoplanina		
Alteración de la membrana citoplásmica.	Polimixinas	Polimixinas B, polimixina E (colistina)	
Inhibición de la síntesis proteica	Aminoglucósidos	Gentamicina, tobramicina, amikacina, netilmicina	
	Lincosamidas	Clindamicina, lincomicina	
	Tetraciclinas	Tetraciclina, doxiciclina, minociclina	
Alteración del metabolismo o la estructura de los ácidos nucleicos	Quinolonas	1.a generación: ácido nalidíxico, ácido pipemídico	
		2.a generación: norfloxacino	
		3.a generación: ciprofloxacino, levofloxacino	

		4.a generación: moxifloxacino, gemifloxacino
	Rifamicinas	Rifamicinas
	Nitroimidazoles	Metronidazol, ornidazol, tinidazol
Bloqueo de la síntesis de factores metabólicos	Sulfonamidas, Diaminopirimidinas	Trimetoprima sulfametoxazol Cotrimoxazol
Inhibidores de β -lactamasas		Acido clavulánico, sulbactam, tazobactam

Fuente: elaboración propia a partir de la referencia⁶³

2.1.1. Betalactámicos

Los antibióticos betalactámicos son una amplia familia de antimicrobianos ampliamente utilizados en la práctica clínica. Sus mecanismos de acción consisten en inhibir la última etapa de la síntesis de la pared celular bacteriana y en la autólisis bacteriana. Estos antibióticos son bactericidas de acción lenta y su eficacia depende de la distribución que por lo general es amplia. Los betalactámicos tienen la capacidad de alcanzar concentraciones adecuadas tanto en suero como en tejidos, incluyendo la bilis y el líquido sinovial⁶⁴.

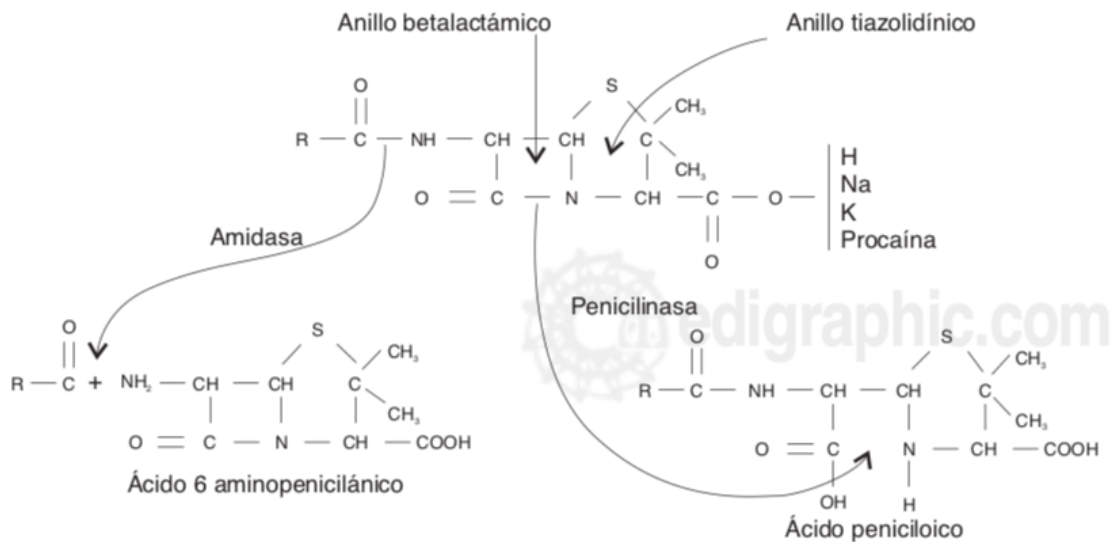
Sin embargo, es importante destacar que no atraviesan fácilmente la barrera hematoencefálica en ausencia de inflamación, ni en el ojo. Poseen escasa toxicidad directa y semivida corta por lo que deben administrarse varias veces al día. La absorción se da en la primera porción del duodeno y esta se ve retrasada por alimentos. Los antimicrobianos bajo estas características son bastante amplios y se resumirán en la tabla 8 para mayor practicidad⁶⁴.

2.1.1. Penicilinas

Las penicilinas poseen una estructura compuesta por un anillo tiazolidínico unido al anillo betalactámico, dos cadenas laterales derecha e izquierda (ilustración 22). La cadena lateral izquierda le atribuye a la penicilina las actividades antibacterianas y la cadena lateral derecha proporciona las solubilidades de este agente antimicrobiano. Su

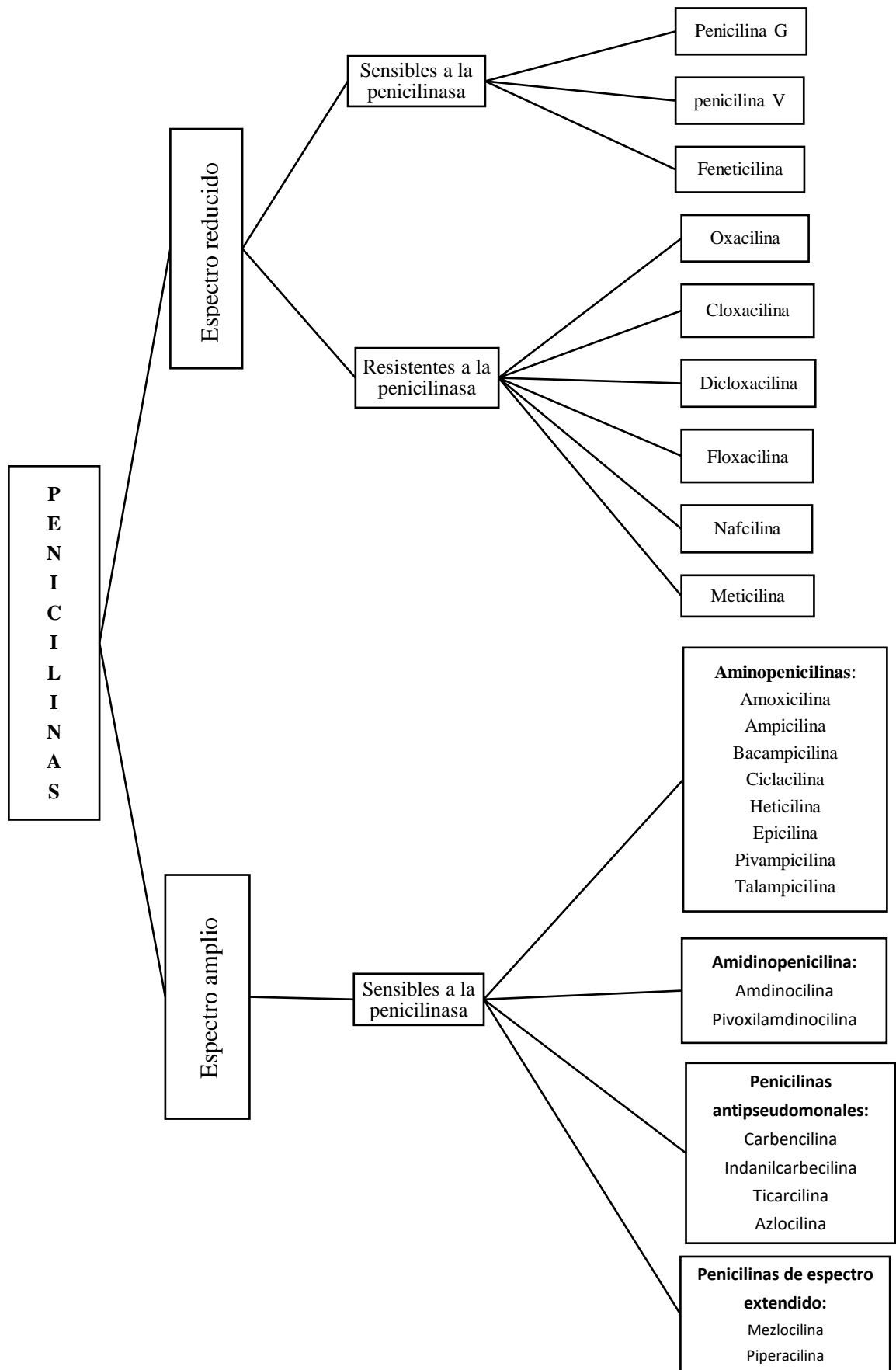
mecanismo de acción consiste en inhibir la síntesis de los microorganismos por la inhibición de una enzima llamada transpeptidasa, lo que evita que se forma el polímero peptidoglucano que es el que le aporta rigidez y fuerza a la pared por ende debilitando la misma. Existen aproximadamente 25 tipos de penicilinas clasificadas según su sensibilidad o resistencia a las enzimas betalactamas, las cuales se muestran en la ilustración 23⁶⁵.

Ilustración 22. Estructura química de la penicilina



Fuente: imagen tomada de la referencia⁶⁵.

Ilustración 23. Clasificación de las penicilinas más usadas.



Fuente: elaboración propia a partir de la referencia⁶⁵.

2.12.1. Cefalosporinas

Las cefalosporinas, con formulaciones oral y parenteral, son uno de los grupos de antimicrobianos bactericidas más importantes y numerosos que forman parte del grupo de betalactámicos. Al igual que las penicilinas estos antibióticos presentan un anillo β -lactámico fusionado con un anillo dihidrotiazínico que juntos forman lo que se conoce como el núcleo cefem del cual se derivan todas las generaciones de cefalosporinas, a diferencia de las penicilinas que también tienen en su estructura química el anillo β -lactámico, pero estas tienen un anillo tiazolidínico de 5 componentes. Dicho lo anterior, se entiende que el núcleo cefem de las cefalosporinas tiene ventajas sobre al núcleo penam de las penicilinas. El núcleo cefem de las cefalosporinas es bastante resistente a las enzimas penicilinasas lo cual hace a las bacterias productoras de estas enzimas mucho más susceptibles a las cefalosporinas⁶⁶.

Las cefalosporinas se han clasificado clínicamente según su desarrollo histórico, características estructurales comunes, por generaciones y también por su espectro antimicrobiano. Existe una variedad significativa de clasificaciones de las cefalosporinas, siendo la más antigua de ellas la clasificación biológica de O' Callaghan, que divide a estos antimicrobianos en 7 grupos según su metabolismo y estabilidad a la degradación por β -lactamasas. Existe otra clasificación basada en las características farmacocinéticas de las cefalosporinas exclusivamente de uso parenteral con enfoque en el tiempo de semivida⁶⁶.

J.D. Williams creó otra clasificación, más funcional desde un punto de vista microbiológico, agrupando estas moléculas de acuerdo con su espectro antibacteriano. Enfatizó su cobertura sobre bacterias Gram positivas, Gram negativas, *Pseudomonas aeruginosa* y anaerobias. El grupo I está compuesto por las moléculas que tienen una mayor actividad sobre Gram positivos (como cefradina, Cefadroxilo, Cefalexina, cefalotina), el grupo II está compuesto por cefalosporinas que tienen una mayor actividad sobre Gram negativos (como Cefotaxima, ceftriaxona, ceftizoxima) y el grupo IV está compuesto por compuestos que tienen actividad sobre *P. aeruginosa* (como Ceftazidima, Cefoperazona). Sin embargo, en términos clínicos la clasificación más popular organiza a estos elementos

según su evolución histórica y algunas características microbiológicas y estructurales comunes, conocidas como generaciones de cefalosporinas (tabla 9)⁶⁶.

Tabla 9. Clasificación de generaciones de cefalosporinas

GENERACION	PARANTERALES	ORALES
PRIMERA	Cefalotina Cefazolina Cefradina Cefapirina	Cefalexina Cefadroxilo Cefradina
SEGUNDA	Cefamandol Cefonicid Cefoxitina Cefuroxime Cefotetan Cefmetazole Ceforanide Ceforinida	Loracarbef Cefaclor Cefuroxime axetil Cefprozil
TERCERA	Ceftazidime Cefotaxime Ceftriaxone Ceftizoxime Cefoperazone Moxalactam Cefmenoxime	Cefixime Ceftibuten Cefdinir Cefpodoxima proxetil Cefditoren pivoxil
CUARTA	Cefepime Cefaclidina Cefoselis Cefelidina	
QUINTA	Ceftarolina	

Fuente: elaboración propia a partir de la referencia⁶⁶.

Las cefalosporinas de primera generación resisten a *Streptococcus aureus* sensible a la cloxacilina, *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus pneumoniae* y enterobacterias que no producen lactamasas. Las cefalosporinas de segunda generación resisten mejor a *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis* y *Neisserias* patógenas que las cefalosporinas de primera generación, pero no resisten a *S. aureus*⁶⁶.

Las cefalosporinas de tercera generación son uno de los grupos de antibióticos más usados hoy en día, esto gracias a que poseen una alta actividad frente a bacilos Gram negativos tipo enterobacterias excepto las cepas que producen enzimas como cefalosporinasas y/o lactamasas de espectro extendido. Las cefalosporinas de tercera generación también combaten a *H. influenzae*, *Neisseria spp.*, *S. pyogenes*, *S. pneumoniae*, y también actúan frente a *Pseudomonas aeruginosa* (Ceftazidime y Cefoperazone) Además, no toman combaten contra *S. aureus*^{66,67}.

Las cefalosporinas de cuarta generación fueron creadas con el fin de combatir los bacilos Gram negativos que son resistentes a las cefalosporinas de tercera generación ya que poseen una elevada actividad y también afectan las cepas que son productoras de las betalactamasas de espectro extendido (BLEE)^{66,67}

2.12.2. Carbapenems

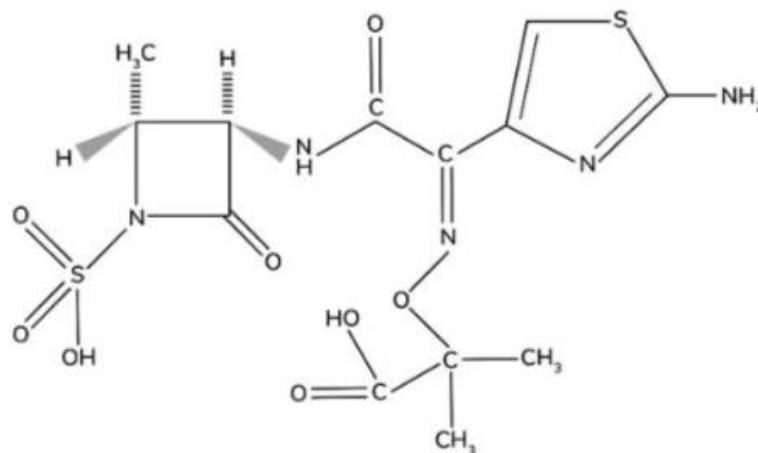
Los antibióticos bactericidas betalactámicos más activos, como el carbapenem, imipenem y meropenem, solo deben usarse en infecciones por microorganismos resistentes al resto de los betalactámicos y solo en el ámbito intrahospitalario. Esto no solo se debe a que son fármacos administrados por vía parenteral, sino también porque su uso indiscriminado podría generar resistencias no deseadas en este grupo de antibióticos. Actualmente, son la única opción de tratamiento para algunos microorganismos que son resistentes a múltiples medicamentos. Como se mencionó anteriormente, no se deben usar para infecciones que se originan en la comunidad. El ertapenem tiene un espectro algo más pequeño que los otros dos y tiene poca actividad contra *Pseudomonas a-eruginosa* y *Acinetobacter spp.* Las bacterias Gram positivas son más reactivas.^{68,69}

La estructura de los Carbapenems está formada por un anillo beta-lactámico y un anillo pirrolidínico insaturado. Las sustituciones de carbono 2 describen las características farmacocinéticas y farmacodinámicas, el espectro de acción y la toxicidad de varios Carbapenems. Solo el meropenem es capaz de penetrar en el LCR, aunque estos medicamentos bactericidas pueden penetrar en todos los tejidos e incluso alcanzar concentraciones elevadas a nivel de las válvulas cardíacas. Cada uno se elimina principalmente por la orina. Los bacilos Gram negativos no fermentadores (a excepción de los que tienen resistencia natural), enterobacterias (incluidas las multirresistentes), cocos Gram positivos catalasa positiva y negativa, anaerobios y bacilos Gram positivos se encuentran en su espectro de acción. Se utilizan principalmente para tratar infecciones nosocomiales⁶⁹.

2.12.3. Monobactámicos

Los monobactams se denominan beta-lactámicos monocíclicos porque tienen un anillo beta-lactámico descubierto. El único monobactam que ha sido aprobado para su uso en humanos hasta la fecha es aztreonam (ilustración 24). Este antibiótico funciona muy bien en los tejidos y líquidos del cuerpo cuando se administra por vía intravenosa o intramuscular. Solo es efectivo para bacterias Gram negativas⁶⁹.

Ilustración 24. Estructura química del aztreonam.



Fuente: imagen tomada de la referencia⁶⁹.

2.12.4. Glucopeptidos

La vancomicina y la teicoplanina son los dos tipos de glucopeptidos que se utilizan en la práctica. *Streptomyces orientalis*, un microorganismo aislado en barro de la jungla de Borneo que lo produce naturalmente produjo la vancomicina por primera vez en 1956. El actinomiceto *Actinoplanes teichomyceticus* se fermenta para producir la teicoplanina, que fue descubierta en 1978. Los dos glucopeptidos que actúan en un sitio diferente del peptidoglucano de la pared celular, particularmente la precursora de la pared celular d-alanil-d-alanina, pueden atacar bacterias Gram positivas, como estafilococos resistentes a la meticilina o enterococos resistentes a las aminopenicilinas. Esto provoca la lisis de la pared bacteriana.⁶⁹.

Además, parece inhibir la síntesis de ARN de manera selectiva y altera la permeabilidad de la membrana citoplasma. Se administra por vía intravenosa y se esparce por todo el cuerpo, incluidos los líquidos placentarios, ascíticos, sinoviales, pericárdicos y pleurales. Los glucopeptidos son antibióticos utilizados como última opción principalmente en pacientes alérgicos a los betalactámicos debido a su facilidad para desarrollar resistencia. También pueden ser una alternativa al tratamiento de infecciones graves con cocos Gram positivos⁶⁹.

2.12.5. Aminogluucosidos

El primer aminogluucocido fue la estreptomina en 1944. Después de que la estreptomina se introdujo en la práctica clínica, se comenzaron a comercializar nuevas moléculas de AG producidas a partir de la bacteria *Streptomyces spp.* (producen neomicina y tobramicina) y *Micromonospora spp.* (gentamicina). Esto permitió ampliar este grupo de antimicrobianos y se convirtió en un lugar importante en el tratamiento de las infecciones por bacilos Gram negativos, en la ilustración 25 se presenta la clasificación de dicho grupo. Los AG funcionan al unirse a la subunidad 30S del ribosoma bacteriano, impidiendo la síntesis proteica, lo que finalmente mata al microorganismo⁶⁹.

Después de la creación e introducción de nuevos antimicrobianos semisintéticos a la práctica clínica como dibekacina, amikacina y netilmicina, estos antibióticos podrían

superar las resistencias que se han desarrollado por las diversas cepas bacterianas frente a los primeros antibióticos aminoglucósidos como neomicina y tobramicina. Aunque, durante los años siguientes y debido a su uso frecuente e indiscriminado, se presentaron problemas de toxicidad y nuevas resistencias bacterianas. Por este motivo, a partir de los años ochenta, las fluorquinolonas y b-lactámicos de amplio espectro dejarían en un segundo plano a los AG las infecciones por BGN. Sin embargo, en los últimos años, la creciente preocupación de bacterias que son resistentes a la mayoría de los tratamientos terapéuticos disponibles ha llevado a que los antibióticos que ya están en desuso, como los AG, sean considerados de nuevo interés⁷⁰.

Los amino azúcares están enlazados a un glucosídico, un alcohol cíclico hexagonal con grupos amino, conocido como aminociclitol, en la estructura molecular de los aminoglucósidos. Los AG se dividen en dos grandes grupos debido al componente aminociclitol. Los AG tienen un pH básico y tienen un peso molecular de 445-600 daltons, por lo que pueden ser inhibidos por el pH ácido y los cationes divalentes. Como se mencionó anteriormente, estos antimicrobianos no afectan las secreciones bronquiales, los abscesos o la necrosis de los tejidos. Los b-lactámicos inactivan químicamente los AG, por lo que no es recomendable mezclar estas dos sustancias.

Ilustración 25. Clasificación de los Aminoglucósidos

<i>Aminoglucósido con aminociclitol</i>	
Aminociclitol estreptidina	<i>Estreptomicina</i>
<i>Aminociclitol desoxiestreptamina</i>	
Disustituidos 4,6	
Familia kanamicina	Kanamicina Amikacina* Tobramicina* Dibekacina
Familia gentamicina	Gentamicina* Sisomicina Netilmicina Isepamicina
Disustituidos 4,5	Neomicina* Paromomicina*
<i>Aminociclitol sin aminoglucósido</i>	
<i>Espectinomicina</i>	

Fuente: imagen tomada de la referencia⁷⁰.

2.12.6. Macrólidos

La unión de la cadena de ARN a la subunidad ribosomal 50S inhibe la síntesis proteica en la fase ribosomal de elongación, lo que explica el mecanismo de acción de los antibióticos macrólidos. Estos antibióticos pertenecen a tres familias diferentes de productos naturales y semisintéticos. Los macrólidos como eritromicina, claritromicina, azitromicina y otros pueden pasar con dificultad por la barrera hematoencefálica. Presentan concentraciones altas en tejidos, pulmón y bajas en orina. La azitromicina y la claritromicina tienen una mayor absorción oral, una vida útil media más larga, menos efectos secundarios digestivos y un mayor espectro de actividad antimicrobiana que la eritromicina. Con algunas excepciones, se pueden usar en pediatría y embarazo debido a su baja toxicidad.⁶⁹.

La azitromicina actúa contra cepas de *Haemophilus* y *Shigella* y, debido a su mejor actividad sobre Gram negativos en medio básico, se puede administrar una vez por día y durante menos tiempo. La clindamicina se administra cada 8 a 12 horas y, debido a su actividad superior contra microorganismos anaerobios, también se utiliza para tratar la enfermedad inflamatoria pélvica. El tratamiento óptimo para infecciones de piel y tejidos blandos por *Staphylococcus aureus* resistentes a meticilina, así como infecciones graves por estreptococos betahemolíticos, se basa en esta droga⁶⁹.

En 1952, se descubrió la eritromicina A (componente activo) de una especie de *Saccharopolyspora erythraea* (originalmente *Streptomyces erythreus*) de muestras de suelo de Filipinas. La molécula eritromicina A está formada por un anillo macro lactona de 14 miembros unido a dos porciones de azúcares: desosamina y L-cladinoso. Los demás macrólidos se clasifican según la composición del anillo macro lactona en macrólidos de 14 miembros, macrólidos de 15 miembros o azálidos (tabla 10), macrólidos de 16 miembros y cetólidos, que se derivan de un grupo cetolítico que reemplaza el azúcar neutro (cladinoso)⁶⁹.

Tabla 10. Clasificación de macrólidos y cetólido según el número de átomos en el anillo macro lactona.

<i>Numero de átomos en el anillo macro lactona</i>	<i>Antibiótico</i>
14	Eritromicina Roxitromicina Claritromicina Telitromicina (cetólido)
15	Azitromicina
16	Josamicina Diacetilmidamicina Espiramicina

Fuente: elaboración propia a partir de la referencia⁶⁹.

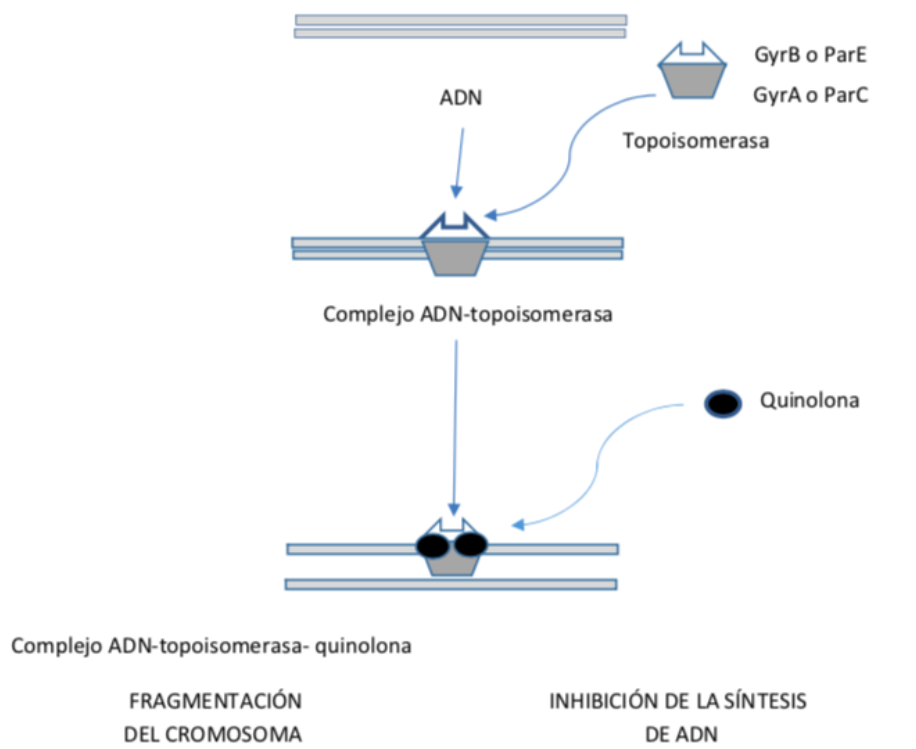
2.12.7. Quinolonas

El término “quinolona” se usa para dar referencia al grupo de antimicrobianos responsables de inhibir la síntesis del ADN en los que están incluidos: naftiridonas, quinolonas, isotiazolilquinolonas, quinazolinas y agentes relacionados. La estructura de las quinolonas es anular dual con un nitrógeno en la posición 1, un grupo carbonilo en la posición 4 y un grupo carboxilo enlazado al carbono de la posición 3 del primer anillo (ilustración 27)⁶⁹.

Gracias a la investigación con el fin de sintetizar nuevos fármacos antimicrobianos se da el descubrimiento de la 7-cloroquinolona. Luego tras la investigación de agentes similares en el año 1962 se logra descubrir el ácido nalidíxico (1-etil-7-metil-4-oxo- 1,8-naftiridina-3-ácido carboxílico), que fue la primera quinolona sintética con actividad antimicrobiana y este fármaco era utilizado para infecciones de tracto urinario no complicada. Posterior a estos descubrimientos que se fueron dando año tras año se desarrollaron otros antimicrobianos a partir del anillo 4- quinolona, como lo son el ácido oxolínico, la cinoxacina y la flumequina, que son utilizados en la práctica clínica para el tratamiento de infecciones ocasionadas por bacterias Gram negativas⁶⁹.

Con el paso del tiempo se fueron desarrollando nuevos agentes antimicrobianos con el fin de tener un mejor espectro de cobertura dando origen a las conocidas fluorquinolonas. Estas poseen un átomo de flúor unido al anillo de quinolona en la posición C-6 que mejora su actividad sobre bacterias Gram negativas y Gram positivas. Por otro lado, las quinolonas de tercera generación presentaron sustituyentes de piperazina o pirrolidina en la posición C-7 y de un grupo metoxi en la posición C-8. Gracias a esta estructura aportó una mejora la actividad contra bacterias gram positivas y anaerobias. Luego para la cuarta generación de quinolonas se buscaba una mejor combinación para desarrollar algo con mayor seguridad y eficacia. Dichos cambios incluyeron la inclusión de un grupo ciclo propil en la posición C-1 y uno metoxi en C-8; además, se substituyó el átomo de flúor que anteriormente estaba en la posición C-6 y piperazina o pirrolidina en C-7, por lo que se les nombró des-fluorquinolonas⁶⁹.

Ilustración 26. Mecanismo de acción de las quinolonas



Fuente: imagen tomada de la referencia⁶⁹

CAPÍTULO III- MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de investigación

El presente estudio es una revisión bibliográfica, que se orientó a la exploración de las principales estrategias de evaluación y manejo farmacológico en personas adultas mayores de 65 años con neumonía adquirida en la comunidad. Lo anterior pretende describir recomendaciones para los profesionales en medicina en el abordaje de la neumonía adquirida en la comunidad para dicha población.

3.2. Fuentes de información.

El proceso de revisión bibliográfica se llevó a cabo en varias etapas. La I primera consistió una búsqueda exhaustiva de evidencia en la literatura científica y académica en bases de datos especializadas tales como Pubmed y Google Scholar, se utilizaron palabras clave que fueran relevantes para el estudio, tales como “neumonía adquirida en la comunidad”, “adultos mayores”, “manejo farmacológico”, combinados con términos relacionados con el ámbito médico hospitalario.

Posteriormente se aplicaron criterios de selección, con el fin de filtrar los documentos, se realizó mediante la Clasificación de Sackett, asegurando que los datos recolectados cumplieran con los criterios de calidad, además se llevó a cabo una síntesis de la información obtenida y de esa manera poder realizar las recomendaciones a los profesionales en el área médica sobre el abordaje de la neumonía adquirida en la comunidad en adultos mayores.

3.3. Criterios de búsqueda

En la siguiente tabla se observan los criterios de búsqueda utilizados, así como los motores de búsqueda, periodo de estudio e idioma, según cada objetivo de la presente investigación.

Tabla 11. Criterios de búsqueda utilizados, según objetivo

Objetivo	Descriptor	Motor de búsqueda	Periodo de estudio	Idioma
Identificar las principales causas que provocan el ingreso hospitalario de pacientes adultos con neumonía mayores con neumonía comunitaria.	Neumonía adquirida en la comunidad	Google académico Pub Med. Dial net SciELO Cochrane Elsevier	2017-2023	Español/inglés
	Ingreso hospitalario por neumonía en adulto mayor	Google académico Pub Med. Dial net SciELO Cochrane Elsevier	2017-2023	Español/inglés
	Causas de hospitalización por neumonía	Google académico Pub Med. Dial net SciELO Cochrane Elsevier	2017-2023	Español/inglés

<p>Describir las principales estrategias de evaluación y abordaje farmacológico de pacientes adultos mayores con neumonía comunitaria utilizadas actualmente a nivel intrahospitalario.</p>	<p>Complicaciones por neumonía en el adulto mayor</p>	<p>Google académico Pub Med. Dial net SciELO Cochrane Elsevier</p>	<p>2017-2023</p>	<p>Español/inglés</p>
	<p>Herramientas de evaluación para neumonía</p>	<p>Google académico Pub Med. Dial net SciELO Cochrane Elsevier</p>	<p>2017-2023</p>	<p>Español/inglés</p>
	<p>Tratamiento farmacológico para neumonía</p>	<p>Google académico Pub Med. Dial net SciELO Cochrane Elsevier</p>	<p>2017-2023</p>	<p>Español/inglés</p>
	<p>Abordaje actualizado de neumonía</p>	<p>Google académico Pub Med. Dial net SciELO Cochrane Elsevier</p>	<p>2017-2023</p>	<p>Español/inglés</p>
	<p>Diagnóstico de la neumonía comunitaria</p>	<p>Google académico Pub Med. Dial net</p>	<p>2017-2023</p>	<p>Español/inglés</p>

Señalar la intervención del profesional en medicina en la prevención orientada a las complicaciones relacionadas con la neumonía adquirida en la comunidad y sus exacerbaciones en personas adultas mayores.		Scielo Cochrane Elsevier		
	Tratamiento integral para neumonía comunitaria	Google académico Pub Med. Dial net Scielo Cochrane Elsevier	2017-2023	Español/inglés
	Promoción para la neumonía comunitaria	Google académico Pub Med. Dial net Scielo Cochrane Elsevier		Español/inglés
	Prevención para la neumonía comunitaria	Google académico Pub Med. Dial net Scielo Cochrane Elsevier		Español/inglés

Fuente: elaboración propia, 2023.

3.4. Criterios de inclusión y exclusión

Tabla 12. Criterios de exclusión e inclusión para la selección de artículos

Criterios de inclusión
Artículos que contengan las palabras clave: Neumonía adquirida en la comunidad, neumonía adquirida en la comunidad en adultos mayores, factores de riesgo asociados a ingreso hospitalario, condiciones asociadas al estado de gravedad al momento de ingreso hospitalario, fragilidad en el adulto mayor, relación de mala salud bucodental con la NAC, características clínicas de la neumonía, herramientas de evaluación pronóstica, principales pruebas microbiológicas, educación en adultos mayores, importancia de la vacunación en adultos mayores
Artículos que incluyan a la población adulta mayor de ambos sexos
Artículos sobre los principales tratamientos a nivel intra hospitalario de la NAC principalmente de origen bacteriano
Artículos sobre los principales agentes etiológicos que causan NAC en el adulto mayor
Artículos sobre las principales herramientas diagnósticas de NAC
Artículos publicados en el idioma inglés y español
Criterios de exclusión
Artículos sobre los demás tipos de neumonía como lo son neumonía por aspiración, neumonía asociada a ventilación mecánica, neumonía adquirida a nivel hospitalario.
Artículos sobre los subtipos de neumonía adquirida en la comunidad
Artículos relacionados con el COVID que generen neumonía en el adulto mayor
Artículos que no tengan eficacia clínica comprobada

Artículos que fueron aplicados a población menor de 18 años

Fuente: elaboración propia, 2023.

3.5. Proceso de selección de la información

El presente trabajo de investigación fue de tipo revisión bibliográfica. Se sustentó mediante la búsqueda de artículos científicos utilizando únicamente fuentes primarias; los artículos empleados para la búsqueda de resultados se fundamentaron en medicina basada en evidencia los cuales son artículos científicos con grados de recomendaciones. Las bases bibliográficas consultadas para la obtención de los artículos científicos fueron de los siguientes sitios web: Pubmed, Dialnet, BINASSS, Google Académico, Elsevier, Clinical Key, Scielo, Redalyc y Cochrane.

3.6. Clasificación según niveles de evidencia

La neumonía adquirida en la comunidad constituye de las principales causas de enfermedades infecciosas que afectan el tracto respiratorio inferior, con una alta prevalencia en la población adulta mayor, por lo que se procedió a recolectar información a partir de estudios científicos sobre los hallazgos clínicos más frecuentes, abordaje, tratamiento y prevención utilizadas en la actualidad. En la búsqueda de información se obtuvieron 81,254 artículos entre el año 2017 al 2023 en inglés, español, árabe y mandarín; al aplicar los criterios de inclusión y exclusión mediante palabras claves como: neumonía adquirida en la comunidad, neumonía adquirida en la comunidad en adultos mayores, herramientas de evaluación pronóstica, fragilidad en adultos mayores, fumado, comorbilidades base en adultos mayores, tratamiento hospitalario de la NAC, vacunación preventiva para adultos mayores de 65 años, se redujo a 2841. Se excluyeron aquellos que no cumplían con el objetivo del tema, para un total de 36 artículos; que posteriormente fueron clasificados según los niveles de evidencia de Sackett, que van de 1 a 5, siendo nivel 1 la mejor evidencia y 5 la evidencia menos buena.

Tabla 13. Cantidad de artículos según nivel de evidencia

Nivel de evidencia	Tipo de estudio	Cantidad según tipo de estudio	Cantidad según nivel de evidencia	%
1	Revisión sistémica de ensayos controlados aleatorizados	6	7	19.4%
	Ensayo clínico controlado aleatorizado	1		
2	Estudio de cohorte retrospectivo	7	7	19.4%
3	Estudio de casos y controles	3	3	8.3%
4	Estudios observacionales transversales	10	10	27.8%
5	Revisión bibliográfica	9	9	25%
Total		36	36	100%

Fuente: elaboración propia, 2023.

CAPÍTULO IV- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la presente investigación.

4.1.Principales causas que provocan el ingreso hospitalario de los pacientes adultos mayores con neumonía comunitaria

A pesar de los múltiples avances en la terapia antibiótica, la investigación médica y la mejora continua en los servicios de salud, la neumonía adquirida en la comunidad persiste con una importante tasa de mortalidad a nivel mundial, principalmente en la población adulta mayor; el reconocimiento temprano de los factores de riesgo es esencial para disminuir la tasa de hospitalización debido a complicaciones de la misma⁷¹.

Según Almirall et al.⁷¹, en su estudio observacional investigaron acerca de los factores de riesgo para el desarrollo de la neumonía adquirida en la comunidad, tanto en pacientes que requirieron hospitalización o bien se les brindó manejo ambulatorio; a la vez clasificaron los factores de riesgo dependiendo de la calidad metodológica de los estudios consultados, tales como: Factor de riesgo significativo, factor de riesgo significativamente protector y por último factor de riesgo no significativo, los cuales estuvieron presentes en más de un 66% de los estudios consultados; por otra parte menos de un 34% de los estudios consultados en los cuales no tenían claramente una menor calidad metodológica se clasificaron como: claro factor de riesgo, claro factor protector y por último no concluyente. Posteriormente los factores de riesgo se agruparon en tres grupos: sociodemográficos y estilo de vida, comorbilidades o condiciones clínicas y por último factores terapéuticos.

Los factores socio demográficos y de estilo de vida evidenciaron que existen claros factores de riesgo tales como: la edad mayor a 65 años, el fumado activo, pobre estado nutricional, y exposición ambiental a diferentes sustancias tales como (metales, humos); por otra parte el género masculino y el alcoholismo no fueron concluyentes, y por último no se demostró ningún efecto debido al fumador pasivo y el sobrepeso⁷¹.

Las comorbilidades o condiciones clínicas que presentaron un claro factor de riesgo fueron: EPOC, deterioro funcional, asma, bronquitis crónica, historia previa de neumonía adquirida en la comunidad, mala salud bucodental; por su parte la historia reciente de una infección de las vías respiratorias superiores se catalogó como posible factor de riesgo y las enfermedades tales como; disfagia, cáncer, diabetes, enfermedad hepática crónica no mostraron un efecto concluyente⁷¹.

Los factores terapéuticos que fueron claramente factores de riesgo son: tratamiento inmunosupresor, uso de esteroides orales y el uso de inhibidor de bombas de protones; por otra parte la administración previa de terapia antibiótica no mostró un efecto claro en el desarrollo de la neumonía adquirida en la comunidad⁷¹.

El estudio mostró evidencia clara que los factores de riesgo tales como: la edad (entre mayor edad mayor será el riesgo), el fumado activo (actúa de manera directa e indirectamente, ya que se encuentra relacionado con el desarrollo de la EPOC), exposición ambiental a ciertas sustancias (metales, polvos o exposición laboral), pobre estado nutricional, bronquitis crónica, EPOC, asma, historia previa de neumonía adquirida en la comunidad (ya sea 1 o 2 años previos), pobre higiene oral, tratamiento inmunosupresor, uso de esteroides orales y el uso de inhibidor de bombas de protones y antagonistas de los receptores H2 (particularmente si dichos tratamientos fueron de inicios recientes, ya que múltiples estudios sugieren que una reducción en la secreción del ácido gástrico facilita la colonización de patógenos hacia el tracto gastrointestinal superior a la vez que facilita las infecciones bucales); son factores de riesgo para el desarrollo de la neumonía adquirida en la comunidad en los adultos mayores⁷¹.

Corona et al.⁷², en su estudio observacional, con diseño descriptivo analizaron cuáles eran las condiciones que estaban relacionadas al estado de gravedad al momento del ingreso hospitalario de los pacientes con el diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad, en el cual estudiaron a un total de 1809 pacientes en período comprendido desde enero del año 2012 a febrero del 2020; posteriormente agruparon los factores de riesgo en: factores relacionados con el paciente, factores relacionados con la enfermedad y por último factores relacionados con el manejo en la comunidad. El factor de riesgo

relacionado con el paciente que mostró una mayor frecuencia entre todos los pacientes fue presentar una edad de 60 años o más, aproximadamente un 79% de los pacientes presentaban dicho factor de riesgo, le siguieron en porcentajes el antecedente de insuficiencia cardíaca y el hábito de fumar.

Las principales condiciones relacionadas con el paciente que mostraron una asociación mucho más intensa con el estado de gravedad al momento del ingreso hospitalario son: la presencia de encamamiento, el antecedente de demencia y la edad de 60 años o más, y en menor medida el antecedente de insuficiencia cardíaca y de diabetes mellitus; por otra parte, el índice de gravedad fue igual en presencia o ausencia de EPOC. Como parte de los factores de riesgo relacionados con el manejo en la comunidad, aquellos pacientes que recibieron tratamientos antimicrobianos previamente presentaron ligeramente un mayor estado de gravedad a quienes no lo recibieron. En el estudio resaltan la importancia de determinar el estado de gravedad del paciente con neumonía adquirida en la comunidad al momento de su ingreso a nivel hospitalario, ya que constituye uno de los factores más importantes que se asocian al posterior fallecimiento⁷².

Otro factor que evaluaron fue la atipicidad clínica de los adultos mayores, ya que la ausencia de las manifestaciones clínicas esperadas de la neumonía adquirida en la comunidad no podrían estar presentes en dicha población, lo que puede retrasar tanto el diagnóstico como su respectivo tratamiento, con la consiguiente implicación en el estado de gravedad⁷².

En el estudio observacional realizado por Cuellar et al.⁷³, en el que evaluaron cuáles patologías bases estaban asociadas al desarrollo de neumonía adquirida en la comunidad con criterios de gravedad; en el cual la media de edad de los pacientes incluidos en el estudio fue de 59 (+-) 18,1 años; y lograron evidenciar que las patologías base más frecuentes son: hipertensión arterial con un 64,3%, seguido de insuficiencia cardíaca global con un 44,3%, diabetes con un 37,1 %, cardiopatía dilatada con un 20 % y la EPOC con un 14,3%; por otro lado las patologías bases asociadas con un cuadro neumonía adquirida en la comunidad grave fueron: HTA con un 63,9%, seguido de insuficiencia cardíaca global con un 36,1 % y de tercer lugar la diabetes con un 47,2%. Además,

señalan que aquellos pacientes con diabetes presentaron un cuadro mucho más severo de la neumonía adquirida en la comunidad que aquellos que no presentan dicha patología.

Una investigación realizada por Santos et al.⁷⁴, en el Hospital Clínico Quirúrgico Universitario Arnaldo Milián Castro de la Ciudad de Santa Clara, en el cual tenían el objetivo de evaluar las principales características de la neumonía adquirida en la comunidad en el paciente adulto mayor y principalmente los factores de riesgo que aumentan el riesgo de padecerla, este se llevó a cabo con una muestra de 950 pacientes con una edad igual o mayor a 60 años, donde se consideraron las variables: edad, sexo, procedencia, comorbilidades y la evolución clínica satisfactoria o no satisfactoria evidenció lo siguiente: Los pacientes con edades comprendidas entre los 70 a 79 años obtuvieron el primer puesto con un total de 41,8%, seguido de las edades del grupo de 60 a 69 años los cuales obtuvieron un 32%, lo cual confirma que el riesgo de un paciente de desarrollar NAC aumenta de forma notable con la edad, de modo que más del 80% de todos los casos ocurren en mayores de 60 años; por lo que los autores señalan que existe una relación directa entre la incidencia de neumonía adquirida en la comunidad en ancianos y la edad de los pacientes.

En relación con la variable sexo, los pacientes de sexo masculino ocuparon el primer puesto de frecuencia de neumonía, con una relación aproximada de 2:1 en comparación con el sexo femenino, lo cual los autores explican que pueden atribuirse a que los hombres presentan una mayor exposición a malos hábitos tóxicos, como el consumo de alcohol y el fumado durante su vida; ya que provocan un efecto acumulativo de daños y al mismo tiempo que debido a la exposición paulatina ya sea de gases o bien polvos irritantes, los cuales son factores de riesgo para el desarrollo de NAC⁷⁴.

Los factores de riesgo asociados que presentaron mayor frecuencia fueron: la procedencia de instituciones para adultos mayores, que obtuvo el primer puesto con un total de 23,15%, seguido del tabaquismo con un 19,68%, y la EPOC con un 17,05% ocupando el tercer puesto; en relación a las condiciones de morbilidad asociadas a una peor evolución clínica se encuentran: el tabaquismo, la EPOC, el asma, la diabetes, el

alcoholismo, la enfermedad hepática crónica, la institucionalización, las neoplasias y el uso previo de antibióticos fueron las más frecuentes⁷⁴.

Li Shen et al.⁷⁵, en su estudio comparativo prospectivo acerca de la incidencia de la neumonía adquirida en la comunidad, con una población compuesta de 8399 pacientes con fracción de eyección reducida seleccionados de manera aleatoria del estudio PARADIGM-HF (Comparación Prospectiva del Inhibidor de Angiotensina-Nepilisina versus Inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina para determinar el impacto global de la mortalidad y morbilidad en pacientes con Falla Cardíaca) y 4796 pacientes con fracción de eyección conservada seleccionados de manera aleatoria del estudio PARAGON-HF (Comparación Prospectiva de Inhibidor del receptor Angiotensina-Nepilisina versus Bloqueador del receptor de Angiotensina para determinar el impacto global de la mortalidad y morbilidad en pacientes con Falla Cardíaca); obtuvieron los siguientes resultados: 528 pacientes con fracción de eyección reducida desarrollaron neumonía adquirida en la comunidad, lo cual confiere una incidencia de 29 por cada 1000 pacientes al año; de los pacientes con fracción de eyección conservada 510 desarrollaron la neumonía, lo cual confiere una incidencia de 39 por cada 1000 pacientes al año.

Respecto a la edad, los pacientes mayores presentaron una mayor incidencia de neumonía en comparación a los más jóvenes, el promedio de edad de desarrollo de la neumonía fue de 66,9 años vs 63,6 años, con una mayor probabilidad de padecerla los hombres 83,9% vs las mujeres 77,8%. Los participantes que desarrollaron neumonía presentaban la característica de padecer de falla cardíaca de larga data (aproximadamente más de 5 años), en comparación a aquellos con menos tiempo (menos de 1 año). Los síntomas de falla cardíaca estaban presentes en mayor medida en aquellos que desarrollaran neumonía en comparación a aquellos que no lo hacían⁷⁵.

Los autores mencionan que los pacientes con falla cardíaca presentan una mayor incidencia de presentar neumonía adquirida en la comunidad tanto en los pacientes con fracción de eyección disminuido como conservada en comparación a la población general; además que los pacientes que desarrollaron la neumonía eran mayores y tenían más comorbilidades; además de un mal desenlace de la enfermedad. La conclusión de la

investigación fue que los pacientes con fracción de eyección conservada presentan un mayor riesgo de desarrollo de NAC; además, un solo episodio de neumonía presenta una importancia pronóstica considerable, ya que se asocia con un aumento de aproximadamente 4 veces más en el riesgo de mortalidad⁷⁵.

En el estudio observacional de casos y controles de Rodríguez et al.,⁷⁶ el cual se llevó a cabo en el Hospital de Mataró, con una población compuesta por 102 casos y 102 controles; los casos se definieron como los pacientes con el diagnóstico de NAC, mediante confirmación radiológica, que posteriormente se equiparon con 102 controles del mismo sexo y edad que no hubieran presentado NAC en los últimos 12 meses, seleccionados entre las personas que acudieron al Hospital de Mataró, en un periodo comprendido del 1 de junio del año 2018 al 21 de mayo del año 2020, el objetivo del estudio era lograr determinar si una mala salud bucodental y la fragilidad son factores de riesgo para el desarrollo de neumonía adquirida en la comunidad en la población adulta.

Para valorar el estado de la salud bucodental emplearon la escala GOHAI, que consta de 12 preguntas con una escala de puntuación tipo Likert de 1 a 5 por cada pregunta y una puntuación global de 12 a 60 puntos; un resultado menor a igual a 57 puntos indica una mala salud bucodental y la necesidad de valoración por un odontólogo; otros indicadores de salud bucodental tomados en consideración fueron: frecuencia del cepillado, cuando fue la última consulta al odontólogo, prótesis dentales, caries y gingivitis. En cuanto a la determinación del estado de fragilidad utilizaron la escala FRAIL (Clinical Frailty Scale), que consta de 5 preguntas, con respuesta dicotómica (afirmativo/negativo), si el paciente contestaba 3 preguntas o más de manera afirmativa se considera frágil, 1 o 2 respuestas afirmativas se considera pre frágil y ninguna respuesta afirmativa como robusto. Otras variables del estudio fueron; las variables sociodemográficas, variables antropométricas, comorbilidades, capacidad funcional según el índice Barthel, hábitos tóxicos como el consumo de alcohol y el fumado)⁷⁶.

La media de edad de la muestra del estudio fue 66,02 años, las comorbilidades más frecuentes en los casos lo obtuvieron: HTA ocupando el primer lugar con un total del

53,9%, seguido de la diabetes con un 29,4%, la EPOC con un 23,5% y la depresión con un 15,7%. Respecto a los indicadores de salud bucodental entre los casos y controles los investigadores comentan que existe una fuerte asociación estadísticamente significativa en la puntuación GOHAI, la frecuencia de cepillado y la frecuencia de las visitas al odontólogo en la NAC; del total de los casos un 86,1% obtuvieron una puntuación de GOHAI ≤ 57 puntos (indicando una mala salud bucodental), en comparación a los controles, quienes obtuvieron un total de 47,3%⁷⁶.

Con respecto a la frecuencia de cepillado dental un total de 29,3% de los casos informaron que se cepillan los días solamente 2 veces al día, seguido de un 25,3% solamente 1 vez al día y en 3 lugar obteniendo un total de 17,2% indican que 1 vez a la semana o bien no se lavan los dientes; en comparación a los controles donde obtuvieron los siguientes resultados: un 37,6% se cepillan los dientes 2 veces al día, un 33,7% solamente 1 vez al día y un 17,8% 3 veces al día; de modo que el cepillado dental mostró ser un factor protector de la NAC, dicho hábito higiénico debe ser reforzado en la población adulta mayor y se aconseja mínimo 2 veces al día⁷⁶.

En cuanto a la visita al profesional en odontología, un total de 51,5% de los casos informaron que acuden solamente más de 1 vez al año, y solamente un 11% acuden cada 3 meses, en cambio por parte de los controles un 21,4% acuden cada 3 meses, en consecuencia, los autores indican que una visita regular al odontólogo se muestra como un factor protector al desarrollo de la NAC. En cuanto a la fragilidad los autores evidenciaron una importante relación entre la fragilidad y la NAC, del total de casos un 32,7% de ellos fueron catalogados como frágiles, y un 52% como pre frágil, a diferencia de los controles en quienes solamente un 6,8% se clasificaron como frágiles y un 59,2% como robustos, dicho hallazgo es de vital importancia, ya que la fragilidad es un síndrome altamente prevalente y su frecuencia se encuentra directamente relacionada con la edad, lo que constituye un claro factor de riesgo para el desarrollo de la NAC. En conclusión, una mala salud bucodental y la fragilidad muestran ser factores de riesgo independientes para el desarrollo de la NAC en la población adulta mayor⁷⁶.

4.2.Principales estrategias, utilizadas actualmente para la evaluación de pacientes adultos mayores con neumonía comunitaria.

La presentación clínica de la NAC suele ser atípica en la población adulta mayor, por ello Cillónz et al.,⁷⁷ realizaron una revisión bibliográfica acerca de las principales características y el manejo de la neumonía adquirida en la comunidad en esta población; donde explican que los adultos mayores padecen de una amplia variedad de comorbilidades que afectan la capacidad del cuerpo para hacer frente a una infección, por ello patologías como la neumonía tienen una elevada tasa de mortalidad y morbilidad. El proceso de envejecimiento del sistema inmune o también conocido como inmune senescencia es el responsable de una deficiente respuesta inmune ante una infección, lo cual provocará que ciertos síntomas mucho más específicos tales como: la tos, la fiebre, los escalofríos o bien el dolor torácico no se presentarán en un adulto mayor con NAC.

Los principales síntomas asociados con NAC en los adultos mayores son: alteración del estado mental (por ejemplo, un episodio de delirium), caídas, fatiga generalizada, anorexia, taquicardia, incontinencia urinaria, y síntomas menos frecuentes tales como: el dolor pleurítico, tos, fiebre y leucocitosis. Los autores también enfatizan en la importancia que siempre se debe tener en consideración que la neumonía podría presentarse como una exacerbación o bien una descompensación de sus comorbilidades (diabetes mellitus, enfermedad cardíaca, enfermedad pulmonar crónica entre otras) y aproximadamente en un 30% de los casos los hallazgos radiológicos son inconclusos o difíciles de interpretar⁷⁷.

En la revisión bibliográfica realizada por Morgan et al.⁷⁸, en la cual evaluaron el comportamiento de las infecciones en la población adulta mayor, explican que los cambios estructurales tales como: una pobre respuesta mucociliar y el reflejo de la tos, que tienen la función de evitar que material extraño ingrese a las vías respiratorias inferiores, se encuentran disminuidas en dicha población, en conjunto con la inmune senescencia, exponen a los adultos mayores a una presentación clínica diferente a lo que se esperaría encontrar en la población general. Los adultos mayores tienden a presentar síntomas inespecíficos ante un proceso infeccioso, tales como: confusión generalizada, fatiga, dificultad para deambular, caídas, pérdida de peso y la incontinencia urinaria, en

comparación a las presentaciones más usuales o bien lo que esperaría encontrarse, a la vez la presencia de demencia y polifarmacia pueden dificultar o hasta ser un impedimento a la hora de realizar una historia clínica; dicha presentación atípica se asocia con un aumento considerable en la mortalidad en la población geriátrica debido a lo inespecíficos de los síntomas, conllevando a un retraso en el diagnóstico y eventual tratamiento.

Los autores explican que la triada clásica de fiebre, disnea y tos productiva que se esperaría encontrar en un paciente con sospecha de neumonía adquirida en la comunidad, se encuentra ausente en más de un 40% de los adultos mayores, en cambio, suelen presentar un episodio de delirio o algún otro cambio en el estado mental basal, fatiga generalizada, incontinencia urinaria y caídas. Los adultos mayores de 80 años tienden a reportar menos síntomas, por lo que un cambio en su estado mental basal muchas veces es el único indicativo que el paciente presenta un proceso infeccioso de fondo; a la vez la presencia de la taquipnea ha mostrado un aumento de la incidencia en relación de la edad y suele indicar un proceso pulmonar de fondo⁷⁸.

Cillóniz et al.,⁷⁹ en el año 2019 evaluaron la presentación de la neumonía adquirida en la comunidad en pacientes críticos muy ancianos, es decir aquellos mayores de 80 años; ya que la incidencia de dicha patología se encuentra en aumento, ya sea por: la inmune senescencia, las comorbilidades bases y la fragilidad que presentan los adultos mayores catalogándolos como una población de riesgo. Ciertos síntomas que se esperarían encontrar ante un proceso infeccioso de las vías respiratorias bajas tales como: tos, fiebre y dolor torácico, es posible que sean síntomas atípicos en los adultos mayores de 80 años, de este modo aumenta el riesgo de ser mal diagnosticados, lo cual conlleva a un retraso en la terapia antibiótica empírica. Los autores mencionan que los síntomas que suelen asociar los ancianos mayores de 80 años son: caídas, alteración del estado mental, fatiga, anorexia, taquipnea, taquicardia o bien se podría presentar como una descompensación de las comorbilidades crónicas.

Por su parte Verano et al.⁸⁰, realizaron un estudio descriptivo, de corte transversal, en el hospital Alfredo Novoa Montenegro, con una muestra conformada por 48 adultos mayores con el diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad, de los cuales un 56,3% correspondían al sexo femenino y un 43,8% al sexo masculino. El grupo de edad con mayor representatividad fue el de 76 a 80 años con un total de 41,7%; el principal objetivo del estudio fue determinar las características clínicas de los adultos mayores con el diagnóstico de NAC, en dicho estudio se evidenció lo siguiente: el 50% de los pacientes debutaron con fiebre, seguido de tos productiva la cual estuvo presente en un 27% de los pacientes, en tercer lugar, la expectoración con un 21% y solamente un 2,1 % debutaron con dolor torácico.

Choon et al.,⁸¹ realizaron un estudio retrospectivo en el Hospital General de Penang, en el cual incluyeron a todos los pacientes de 18 años en adelante que fueron referidos de emergencias hacia la sala de respiratorios con el diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad, en el período del primero de junio del año 2018 al 31 de noviembre del mismo año, posteriormente se analizaron las notas clínicas y los resultados de laboratorio de los pacientes, además de factores tales como: comorbilidades, síntomas de neumonía (fiebre, tos, dolor torácico, cambios en el esputo, disnea y sudoración), signos vitales (presión sanguínea, frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca y temperatura) y muestra sanguíneas (gases arteriales y conteo de células sanguíneas) según se reportaron en emergencias; obteniendo una muestra compuesta por 234 pacientes, sin embargo, se aplicaron criterios de exclusión tales como: pacientes transferidos de otros centros, mujeres embarazadas, pacientes con datos clínicos incompletos y por último pacientes involucrados en casos médicos legales; por lo que la muestra final fue de 188 pacientes. El objetivo del estudio fue evaluar la proporción de diagnósticos erróneos entre pacientes con NAC.

La media de edad de los pacientes incluidos en el estudio fue de 65.5 años y la mayoría presentaba comorbilidades, la presentación clínica más frecuente fue la tos con un 79,8%, seguido de la disnea con un 72,3%, fiebre con un 61,7%; los hallazgos documentados en el servicio de emergencias en orden de frecuencia son los siguientes: leucocitosis (conteo de células blancas $>10 \times 10^3/uL$) con un 63,8%, seguido de

saturación de oxígeno <93% en un 54,8%, fiebre con un 46,3% y presión arterial <60mmHg en un 40,8%. Además, a todos los pacientes se les realizó una radiografía de tórax previo a la admisión hospitalaria, los investigadores mencionan que solamente un 39,9% de las radiografías presentaban cambios sugestivos de neumonía, un 27,7% fueron consideradas dudosas y un 32,4% no mostraron cambios sugestivos de neumonía⁸¹.

Basado en la valoración inicial según las características clínicas y radiográficas, un total del 38,8% de los pacientes que ingresaron con el diagnóstico de NAC fueron considerados como mal diagnosticados, los investigadores revisaron cuidadosamente cada caso en busca de diagnósticos diferenciales, y concuerdan que las infecciones de vías respiratorias (32,8%) y la falla cardíaca (13,7%) son considerados los diagnósticos diferenciales más frecuentes; por otra parte, mencionan que un 15% de los casos que ingresaron a hospitalización con el diagnóstico de NAC fueron catalogados como caso improbable de neumonía⁸¹.

Por otra parte, Joly et al.,⁸² en su revisión bibliográfica acerca de la neumonía comunitaria grave en adultos mayores, evalúan las principales herramientas que existen en la actualidad para realizar un diagnóstico confiable de dicha patología. Los autores explican que el uso de la radiografía de tórax sigue siendo la técnica por excelencia para confirmar el diagnóstico de neumonía, no obstante, se dispone de otros métodos alternativos de imágenes para aclarar el estado del parénquima pulmonar, un ejemplo es la tomografía computarizada de tórax, sin embargo, su papel en el diagnóstico de la NAC es incierto, ya que hasta la fecha no parece haber lugar para el uso sistémico en todos los centros de salud. Ahora bien, el TAC podría emplearse para mejorar la sensibilidad diagnóstica en caso de duda sobre el origen del cuadro respiratorio, en especial en aquellos pacientes en los cuales la radiografía de tórax no aporta ningún dato y la impresión clínica es fuerte. Otra herramienta que se está utilizando en la actualidad es la ecografía pulmonar, siento una alternativa interesante para confirmar el diagnóstico de neumonía en aquellos casos que la radiografía no sea concluyente, algunas de las ventajas son: facilidad para llevarla a la cabo, es de bajo costo e inocuidad (no irradia al paciente).

Respecto a los parámetros de laboratorios, en especial los biomarcadores de inflamación, los autores explican que la medición inicial de procalcitonina puede servir para evaluar el riesgo de complicaciones, e incluso de mortalidad en pacientes que ingresan a UCI; otro biomarcador empleado es la medición de la concentración de la PCR. En relación a las muestras microbiológicas de pacientes con NAC mencionan que la identificación del agente patógeno responsable de la neumonía permite la adaptación terapéutica y en particular la desescalada antibiótica, en aquellos pacientes en quienes aún no se les ha realizado la intubación, puede efectuarse un estudio cito bacteriológico del esputo, sin embargo, presenta una desventaja la cual es una baja sensibilidad (aproximadamente un 40%); dicha toma debe ser precoz, la cual se debe llevar a cabo previo a la utilización de antimicrobianos, ya que de realizarse después podría dar lugar a cultivos negativos. Además de las muestras respiratorias los autores recomiendan la toma de un par de hemocultivos durante el tratamiento inicial ante la sospecha de la NAC⁸².

Seo et al.⁸³, realizaron un estudio retrospectivo de casos y controles, en el cual compararon las características clínicas, los resultados del tratamiento y los hallazgos del TAC entre 2 grupos de pacientes; pacientes con el diagnóstico de NAC con hallazgos negativos a la radiografía torácica y positivos al TAC (casos), en comparación con aquellos con hallazgos positivos tanto a la radiografía como a los hallazgos del TAC (controles), el estudio se llevó a cabo División de Medicina Pulmonar y de Cuidados Críticos del Hospital Universitario Nacional Kyung-pook, con una muestra constituida por un total de 1925 pacientes con el diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad. El diagnóstico se realizó utilizando los siguientes criterios: uno o más signos o síntomas consistentes con neumonía (tos, expectoración, disnea, fiebre y dolor pleurítico), evidencia de infiltrado comprobado mediante la radiografía y los criterios de exclusión fueron: pacientes con neumonía adquirida en el hospital, imágenes sospechosas de malignidad y aquellos pacientes en tratamiento con terapia inmunosupresora o bien corticoesteroides.

Los autores mencionan que la idea de realizar dicho estudio surgió debido que el diagnóstico de NAC se basa en 2 pilares, los síntomas clínicos o bien signos de infección

de las vías respiratorias inferiores y la presencia de infiltrados comprobados mediante un estudio de imágenes; a pesar de que la radiografía torácica ha sido la herramienta tradicional para la valoración inicial del paciente con neumonía, al ser operador dependiente se traduce en la posibilidad de un error en el diagnóstico, lo cual puede derivar en un retraso en el inicio de la terapia y un aumento considerable en la morbimortalidad. Por otra parte, múltiples estudios han evidenciado que el TAC es superior a la radiografía torácica, ya que permite la visualización de lesiones parenquimatosas a nivel pulmonar y anomalías pleurales que se observan en la neumonía. Múltiples estudios han demostrado que en ciertos pacientes con neumonía los cambios a nivel pulmonar son evidentes en el TAC pero no en la radiografía torácica⁸³.

El total de pacientes se dividió en 2 grupos, el primero que serían los casos con hallazgos positivos mediante el TAC pero negativos mediante la radiografía torácica y el segundo compuesto de los controles, del primer grupo que corresponden a los casos se obtuvo un total de 94 pacientes y de los controles un total de 1831, a la vez los controles se subdividieron en 2 grupos, aquellos que tenían disponible los registros del TAC (1817 pacientes) y aquellos donde no se contaba con los registros del TAC (14 pacientes). Los autores explican que las razones por las cuales aquellos pacientes presentaron hallazgos positivos en el TAC, pero negativos en la radiografía torácica, se debe a la localización de las lesiones, la localización que asocio una mayor frecuencia fue en las regiones dependientes del pulmón, con un total de 63,8%, seguido de la región centrolobulillar con un 22,3% y la presencia de lesiones ubicadas en el lóbulo medio derecho o llingula con un 9,6%⁸³.

Posteriormente se catalogaron los hallazgos obteniendo: el principal cambio reportado a nivel parenquimatoso fue la consolidación pulmonar, de parte de los controles un total de 1720 pacientes lo presentaron y de los casos un total de 72 pacientes; seguido del patrón conocido como opacidad de vidrio esmerilado en el cual 1330 pacientes por parte de los controles lo presentaron y 68 por parte de los casos; en relación a los patrones detectados mediante el TAC el más frecuente fue la consolidación con un total de 1707 pacientes correspondiente a los controles y 72 correspondiente a los casos, seguido del patrón de opacidad de vidrio esmerilado en el cual estuvo presente en 43 pacientes, sin

embargo el segundo patrón con mayor frecuencia por parte de los casos fue el predominio bronquítico con un total de 14 pacientes⁸³.

Como conclusión del estudio los investigadores explican que los hallazgos negativos en la radiografía torácica en pacientes con NAC y que tuvieron hallazgos positivos en el TAC se puede atribuir a las localizaciones de las lesiones, ya que aquellas localizadas en una área dependiente del pulmón, lóbulo medio derecho o llingula y centro lobulillar asociaron dicho margen de error⁸³.

Llamas et al.⁸⁴, realizaron una revisión sistémica, acerca de la exactitud en el uso del ultrasonido de pulmón en el diagnóstico de la neumonía en adultos, los autores explican que tradicionalmente, el diagnóstico de la neumonía se basa en tres criterios: datos clínicos y de laboratorio, técnicas de imágenes y estudios microbiológicos. En la actualidad la radiografía de tórax es la principal herramienta en el abordaje inicial de la neumonía, en el cual la presencia de infiltrados pulmonares orienta el diagnóstico, no obstante, múltiples estudios mencionan que la radiografía presenta una baja sensibilidad; por lo que en recientes años se ha implementado el uso del TAC, ya que presenta una mayor sensibilidad; pero su uso se ha reservado para aquellos casos de mayor complejidad, la principal limitación de dicho estudio de imagen es que no es de fácil acceso, suele ser costoso y además no todos los centros cuentan con el equipo.

En el estudio se incluyeron estudios con individuos de una edad de 18 años o más, con la sospecha clínica o con el diagnóstico de neumonía, posteriormente compararon el uso del ultrasonido de pulmón versus otros métodos diagnósticos como el TAC y la radiografía torácica; en el cual obtuvieron que el ultrasonido de pulmón presenta una mayor sensibilidad y especificadas y además parece ser un valioso complemento a la radiografía de tórax para el diagnóstico de neumonía en adultos⁸⁴.

Por otra parte, Jönk et al.,⁸⁵ realizaron una revisión sistémica en la cual evaluaron el uso del ultrasonido de pulmón para el diagnóstico de la neumonía, falla cardiaca y exacerbaciones del asma en el departamento de emergencias; de un total de 11017

estudios y artículos evaluados, 25 de ellos involucraban a un total de 4241 pacientes, de los cuales 14 estudios correspondían al diagnóstico de la neumonía, con una muestra total de 1867 pacientes. Los autores utilizaron el término consolidación para referirse a las consolidaciones ecográficas lobares o sub lobares, generalmente con broncograma aéreo, evaluadas en dichos pacientes, a la vez evaluaron en estos la presencia unilateral o focal con tres o más líneas B, denominada síndrome intersticial focal. De los hallazgos sonográficos los autores mencionan que la consolidación fue altamente específica pero moderadamente sensible en los pacientes con neumonía, adicionalmente, la búsqueda de síndrome intersticial focal aumentó la sensibilidad, pero disminuyó la especificidad, lo cual puede suceder ya que incluso sin detectar consolidaciones profundas, el ultrasonido puede detectar el edema intersticial que rodea dichas lesiones. Así, la consolidación parece útil principalmente para confirmar la neumonía, pero no es lo suficientemente sensible como para descartarla. La ausencia paralela de consolidación y el síndrome intersticial focal pueden descartar mejor dicha patología.

Los datos sugieren que la realización del ultrasonido pulmonar puede ser una herramienta valiosa al momento del abordaje del paciente adulto en el servicio de emergencias que presente síntomas respiratorios. Las principales ventajas que presentan son: la mayoría de los signos ecográficos tienen una alta especificidad y pueden evaluarse rápidamente inmediatamente después del examen clínico, proporcionando resultados en tiempo real, sin exposición a radiación. Además de acelerar el proceso de diagnóstico, la realización del ultrasonido tiene el potencial de minimizar el número de pruebas radiológicas y de laboratorio, optimizando el uso de recursos financieros; sin embargo, al igual que todos los estudios presenta ciertas limitaciones, por ejemplo, la ecografía está limitada en pacientes extremadamente obesos y cuando hay enfisema subcutáneo, o trastornos de la piel, otra limitación es la naturaleza dependiente del observador⁸⁵.

Javaudin et al.,⁸⁶ realizaron un estudio observacional prospectivo, con el objetivo de evaluar si el uso del ultrasonido de pulmón puede mejorar el diagnóstico y el inicio de antibióticos en pacientes del departamento de emergencias con sospecha de NAC, en una población conformada por 150 pacientes mayores de 18 años en quienes se sospechaba

de neumonía, basado en signos y síntomas tales como: fiebre, dolor torácico, disnea, expectoración purulenta y auscultación unilateral o bilateral de anormalidades; además se llevaron a cabo pruebas estándar tales como: radiográficas torácicas y pruebas microbiológicas. Los criterios de exclusión utilizados fueron: pacientes con una condición potencialmente mortal, embarazadas, pacientes en cuidados intensivos y pacientes con neumonía adquirida en el hospital. Durante el periodo de estudio de los 150 pacientes 2 fueron excluidos debido a que presentan una identificación incorrecta, quedando 148 pacientes.

La media de edad de la población fue de 72 ± 18 , de los cuales un 48% presentaban una edad mayor a los 75 años y el 52% corresponde al sexo masculino. Siguiendo el procedimiento de diagnóstico de rutina, las probabilidades de NAC se evaluaron de la siguiente manera: definitiva: 34 (23%), probable: 52 (35%), posible: 56 (38%) y excluida: 6 (4%). En 106 pacientes (72%) se decidió iniciar tratamiento antibiótico. Los resultados del examen del ultrasonido pulmonar modificaron la clasificación de probabilidad de CAP en 106 pacientes, obteniendo los siguientes resultados: Definitivo en 97 pacientes (66%), probable en 13 (9%), posible en 8 (5%) y excluido en 30 (20%); las categorías que presentaron la mayor cantidad de cambios fueron los probables y los posibles (ilustración 28)⁸⁶.

Ilustración 28. Distribución de los cambios de probabilidad de NAC antes y después del USP

Tabla 2 Distribución de cambios en la clasificación de probabilidad de CAP antes y después de LUS en 148 pacientes							
	Probabilidad LUS CAP				Total	Cambios en las clasificaciones	
	Definitivo	Probable	Posible	excluido		Número	Tasas (IC del 95%)
Procedimiento de diagnóstico de rutina Probabilidad de PAC							
Definitivo	31	1	0	2	34 (23%)	3	9% (3 a 24)
Probable	30	5	3	14	52 (35%)	47	90% (79 a 96)
Posible	34	4	5	13	56 (38%)	51	91% (80 a 96)
excluido	2	3	0	1	6 (4%)	5	83% (42 a 99)
Total	97 (66%)	13 (9%)	8 (5%)	30 (20%)	148	106	72% (61 a 80)
Probabilidad del comité de adjudicación							
	81 (55%)	15 (10%)	13 (9%)	39 (26%)			

NAC: neumonía adquirida en la comunidad; LUS, ecografía pulmonar.

Fuente: imagen tomada de la referencia⁸⁶.

Posterior a la realización del US pulmonar, se propusieron 47 cambios (32%) en las prescripciones de antibióticos: se iniciaron 21 tratamientos antibióticos (45%), mientras que 26 (55%;) fueron descontinuados⁸⁶.

Ilustración 29. Prescripción de antibióticos luego del diagnóstico final después del USP

Tabla 3 Prescripción de antibióticos según diagnóstico final en los 47 pacientes con cambios de tratamiento después de LUS

	Probabilidades posteriores a LUS CAP			
	Definido	Probable	Posible	excluido
Tratamiento antibiótico retirado	0	3	3	20
Tratamiento antibiótico prescrito	11	7	3	0

NAC: neumonía adquirida en la comunidad; LUS, ecografía pulmonar.

Fuente: imagen tomada de la referencia⁸⁶.

Como conclusión del estudio los autores mencionan que lograron evidenciar como la realización del US modificó la probabilidad de diagnóstico de NAC en el 72% de los casos, en su mayoría (77%) de acuerdo con la probabilidad del comité de adjudicación. El principal hallazgo fue que la realización del US pulmonar redujo la incertidumbre diagnóstica del 73% al 14%, otro hallazgo importante fue que los hallazgos del US dieron lugar a cambios en las prescripciones de antibióticos en el 30% de los pacientes. Según los datos obtenidos los investigadores sugieren que agregar el US como procedimiento de diagnóstico de rutina podría mejorar la precisión del diagnóstico de NAC y podría ayudar a reducir la incertidumbre en el diagnóstico y las prescripciones innecesarias de antibióticos⁸⁶.

En el estudio prospectivo de casos y controles realizado por Wang et al.⁸⁷, cuyo objetivo fue analizar comparativamente la utilidad de la PCT, PCR, el receptor desencadenante soluble expresado en células mieloides 1 (sTREM-1) y el Clinical Pulmonary Infection Score (CPIS) para evaluar la gravedad y el pronóstico de la neumonía adquirida en la comunidad en adultos mayores. La muestra consistió con un total de 214 adultos mayores (casos) con el diagnóstico de NAC con una edad comprendida entre 65 a 94 años, que requirieran de hospitalización en el Quinto Hospital Popular de Shanghai, Universidad de Fudan; por otra parte, los controles constaron de un total de 106 pacientes sanos, con edades entre los 65 a 89 años que se sometieron a un examen físico durante el mismo período que el evaluado para los casos.

Entre los 214 pacientes con el diagnóstico de NAC, había un total de 112 con una presentación no grave de NAC y 102 pacientes con NAC grave. La estancia hospitalaria de los pacientes con NAC grave fue significativamente mayor que la de los pacientes con NAC no grave. Además, el porcentaje de supervivencia de los pacientes en el grupo de NAC no grave (75,89 %) fue significativamente mayor que el de los pacientes con NAC grave⁸⁷.

Respecto a los niveles séricos de los marcadores inflamatorios: PCR, PCT, sTREM-1 y el CPIS los investigadores comentan que dichos niveles fueron significativamente más altos en pacientes con NAC que en comparación a los controles sanos; además, dichos marcadores inflamatorios se encontraron significativamente más elevados en el grupo de pacientes con NAC grave a comparación a los que presentaron NAC sin datos de gravedad. Respecto a la sensibilidad y especificidad de cada marcador en cuanto al pronóstico de NAC en el adulto mayor fue: 73,64% y 68,45% para PCR > 78,62 mg/L, 74,51% y 82,02% para PCT > 2,96 g/L, 88,24% y 78,65% para sTREM-1 > 96 ng/L, y 72,55% y 80,40% para CPIS > 3. La sensibilidad del sTREM-1 sérico fue mayor que la de otros indicadores, mientras que la PCT y CPIS séricas tuvieron mayor especificidad. Además, al realizar la combinación de indicadores para predecir el pronóstico, los resultados mostraron que la combinación de sTREM-1 y PCT presentaron una mejor eficiencia en comparación a la combinación de sTREM-1 y CPIS⁸⁷.

Es importante destacar los siguientes datos obtenidos del estudio: Se observaron niveles séricos más altos de PCR, PCT y sTREM-1, así como mayor CPIS en pacientes con NAC, especialmente pacientes con NAC grave o pacientes con NAC con diagnóstico deficiente; la combinación de PCT y sTREM1 para valoración del pronóstico de pacientes ancianos con NAC fue mayor que el de la combinación de CPIS y sTREM-1, lo anterior refuerza la importancia de realizar la medición de la PCT y sTREM1 para valorar la severidad y evolución de la NAC en el adulto mayor⁸⁷.

Del Rio-Pertuz et al.⁸⁸, en su revisión sistémica, tenían como objetivo evaluar la utilidad de la tinción de Gram del esputo para el diagnóstico etiológico de la neumonía

adquirida en la comunidad. Los estudios que consultaron debían cumplir ciertas condiciones para ser elegibles, tales como: los estudios debían tener una definición estándar para el diagnóstico de NAC, que se definió como la evidencia de un infiltrado pulmonar en la radiografía de tórax más al menos uno de los siguientes: producción de esputo, fiebre o hipotermia, tos, dolor torácico pleurítico o leucocitosis o leucopenia; además las tinciones de Gram del esputo tuvieron que compararse con un estándar de oro independiente, se rechazaron aquellos estudios que se realizaron en pacientes inmunodeprimidos o en pacientes menores de 16 años. Los pacientes fueron considerados inmunodeprimidos si tenían neutropenia, trasplante o esplenectomía, VIH, y aquellos que estaban recibiendo terapia crónica con corticosteroides u otras terapias inmunosupresoras.

El total de artículos consultados fueron 3593, de los cuales 113 fueron considerados elegibles, sin embargo, posterior a una revisión exhaustiva se descartaron 93 artículos y 20 fueron incluidos en el presente metaanálisis; el total de pacientes de los estudios que presentaban el diagnóstico de NAC fue de 5619, el número de tinciones de Gram de esputo analizadas en los estudios varió de 16 a 404. La mayoría de los estudios utilizaron cultivo de esputo o una combinación de procedimientos microbiológicos (principalmente cultivos de esputo y sangre y prueba de antígeno urinario) como estándar de oro para comparar las tinciones de Gram de esputo. La sensibilidad y especificidad de la tinción de Gram del esputo para determinar la etiología de la NAC osciló entre 0 y 100% (media de 65,7 y 84,9%, respectivamente). La mayoría de los estudios tenían una definición para evaluar la calidad de la muestra de esputo y la positividad de la tinción de Gram, aunque las definiciones variaron de un estudio a otro⁸⁸.

El estudio logró demostrar que la tinción de Gram del esputo es altamente específica para identificar infecciones por *S. pneumoniae*, *H. influenzae*, *S. aureus* y bacilos gramnegativos; uno de los hallazgos más interesantes es que la proporción de falsos negativos para la tinción de Gram del esputo oscila entre el 44% para *S. pneumoniae* y el 22% para *H. influenzae*. Este resultado sugiere que suspender los antimicrobianos después de un resultado negativo en la tinción de Gram del esputo en pacientes puede no ser apropiado. Por otro lado, una tinción de Gram de esputo negativa produce un cambio menor en la probabilidad del diagnóstico etiológico de NAC. Sin embargo, un resultado

positivo en la tinción de Gram del esputo prácticamente confirma el patógeno causante de la NAC (con especificidades que oscilan entre el 87% para *S. pneumoniae* y el 99% para los bacilos gramnegativos), dichos resultados sugieren que, en pacientes con producción de esputo, una tinción de Gram positiva puede conducir a una selección inicial apropiada de antibióticos. Como conclusión del estudio los autores mencionan que la prueba de tinción de Gram del esputo es sensible y altamente específica para identificar patógenos causantes en pacientes adultos con NAC⁸⁸.

Por su parte Lin et al.⁸⁹, realizaron un estudio retrospectivo, el cual tenía como objetivo determinar cuáles son los mejores modelos en la detección molecular de patógenos respiratorios en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad, especialmente en los adultos mayores. Desde noviembre de 2016 hasta diciembre de 2018, los adultos mayores de 20 años que acudieron a los departamentos ambulatorios o de emergencia de los hospitales participantes (incluidos el Linkou Chang Gung Memorial Hospital y el Keelung Chang Gung Memorial Hospital) con diagnóstico de neumonía; la NAC se definió con base en los siguientes criterios: infiltrados pulmonares en las imágenes torácicas y una o más de las siguientes condiciones: 1) tos de reciente aparición con o sin producción de esputo y/o secreciones respiratorias purulentas; 2) fiebre o hipotermia; 3) signos de inflamación sistémica (leucocitosis >10.000 células/cm³, bandemia $>10\%$, leucopenia <4.000 células/cm³), niveles de procalcitonina y PCR por encima del límite superior normal.

Un total de 2329 pacientes con el diagnóstico de neumonía fueron elegidos para el estudio, sin embargo, posterior a la aplicación de los criterios de exclusión: pacientes que tuvieran más de 48 horas de estar hospitalizados, que presentaron neumonía adquirida en el hospital, sospecha de tuberculosis o VIH, infección viral, eran residentes de hogares de ancianos; quedaron solamente 212 pacientes con el diagnóstico de NAC, de los cuales un 69,8% eran del sexo masculino y la media de edad fue de 67,8 años. La mayoría de los pacientes que presentaron infección de tipo bacteriana fueron hombres, a la vez que presentaron una mayor frecuencia en necesidad de manejo hospitalario; del total de pacientes 18 (8,4%) requirieron ingreso a UCI, 21 pacientes (9,9%) requirieron de asistencia ventilatoria y 22 (10,3%) asociaron shock séptico. Los pacientes que solamente

presentaron infección de tipo bacteriana fueron los más propensos a recibir ventilación mecánica durante la hospitalización; se detectaron bacterias en muestras de 106 (50%) de los pacientes, mientras que se detectaron virus en 77 (36,3%) de los casos. Combinando los resultados de virus respiratorios y bacterias, la tasa general de detección de patógenos fue del 70,7%. Las pruebas moleculares representaron el 61,3% y el cultivo microbiano 36,7%. Las coinfecciones por múltiples patógenos representaron el 28,7%⁸⁹.

Las bacterias identificadas, como se muestra en la ilustración 30, con mayor frecuencia en pacientes con NAC detectadas fueron: *K. pneumoniae* en 30 (14,1%), *P. aeruginosa* en 29 (13,6%), *S. pneumoniae* en 21 (9,9%) y *H. Influenzae* en 13 (6,1%). Respecto a los métodos de detección, la PCR bacteriana detectó más *K. pneumoniae* 16 (7,5%), *S. pneumoniae* 16 (7,5%), *P. aeruginosa* 11 (5,2%), *A. baumannii* 8, (3,8%) y *E. coli* 7 (3,3%) que los métodos estándar basados en cultivos microbianos. De las 56 muestras de cultivo bacteriano positivas, 25 (44,5%) también fueron positivas por PCR para la misma especie bacteriana⁸⁹.

Ilustración 30. Detección de patógenos bacterianos en pacientes con NAC

patógeno bacteriano	No (%) de pacientes con hallazgo positivo (n = 212)	Sólo cultivo de esputo	Sólo PCR de esputo	Tanto el cultivo como la PCR
<i>K. neumonía</i>	30 (14,1%)	4	20	6
<i>P. aeruginosa</i>	29 (13,6%)	3	14	12
<i>S. neumonía</i>	21 (9,9%)	2	18	1
<i>H influenzae</i>	13 (6,1%)	8	4	1
<i>S. aureus</i>	13 (6,1%)	5	4	4
<i>E. coli</i>	9 (4,2%)	—	7	2
<i>A. baumannii</i>	9 (4,2%)	—	8	1
<i>catarrhalis</i>	7 (3,3%)	1	5	1
<i>M. neumonía</i>	2 (0,9%)	0	2	—
otros	16 (7,5%)	13	0	3
total	106 (50%)	25	50	31

Fuente: imagen tomada de la referencia⁸⁹.

Ilustración 31. Detección de patógenos virales en pacientes con NAC

Tabla 3 Detección de patógenos virales en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad.

patógeno viral	Ningún (%) de pacientes con resultado positivo (n = 212)	Cultivo de hisopo nasofaríngeo	PCR con hisopo nasofaríngeo	Tanto la PCR como el cultivo
Gripe A	26 (12,3%)	—	10	16
Gripe B	8 (3,8%)	—	8	0
parainfluenza	2 (0,9%)	—	1	1
VHC	6 (2,8%)	—	6	0
Rinovirus-A	15 (7,1%)	—	12	3
Rinovirus-B	2 (0,9%)	—	2	0
Rinovirus-C	8 (3,8%)	—	8	0
Adenovirus	2 (0,9%)	—	1	1
Virus sincitial respiratorio	4 (1,9%)	—	2	2
metaneumovirus humano	4 (1,9%)	—	4	0
VHS-1	1 (0,5%)	1	0	0
Total	77 (36,3%)	1	53	23

Fuente: imagen tomada de la referencia⁸⁹.

Por su parte, los virus fueron detectados en 77 (36.3%) pacientes, aquellos detectados con mayor frecuencia fueron: La influenza A en 26 pacientes (12,3 %) y el rinovirus humano en 25 pacientes (11,8 %). Hubo 35 incidencias de co detección viral-bacteriana; los autores mencionan que la PCR viral detectó en proporción al virus de la influenza en 18 pacientes (8,5%), seguido del rinovirus humano en 22 (10,3%) pacientes, a comparación a los métodos estándar basados en cultivo. En conclusión, los autores mencionan que las pruebas de diagnóstico molecular podrían detectar un 23,6% más de patógenos que las técnicas tradicionales de cultivo microbiano en pacientes con el diagnóstico de NAC; sin embargo, a pesar de las pruebas de diagnóstico actuales, todavía existe la posibilidad de que no se haya detectado ningún patógeno. La coinfección con múltiples patógenos representó aproximadamente un tercio de los pacientes, de los cuales un virus combinado con una bacteria fue el tipo más común. Además, la coinfección con *K. pneumoniae* y rinovirus humano representó la mayor proporción (ilustración 31)⁸⁹.

Montero et al.⁹⁰, en su revisión bibliográfica acerca del manejo de la neumonía adquirida en la comunidad en el adulto mayor, explican que el pronóstico de las enfermedades en pacientes geriátricos se ve influenciado por la condición basal del anciano, y que es fundamental tomarlo en cuenta en todo momento que se realice la valoración de este. Existen varias herramientas que permiten valorar la severidad del adulto mayor que consulta en el servicio de emergencias, las cuales son claves en el abordaje del mismo; parte de su utilidad radica en definir si el manejo será ambulatorio o

por el contrario se le brindará un manejo hospitalario, además que permiten una orientación sobre cual ruta tomar a la hora de la administración antibiótica y el pronóstico; dichas herramientas incorporan una combinación de marcadores clínicos y de laboratorio; por su parte los criterios de estabilidad clínica orientan las decisiones terapéuticas, como por ejemplo el cambio de antibiótico terapia parenteral a vía oral, la duración de la misma, el sitio de atención y el eventual egreso hospitalario.

Una de las escalas mayormente utilizadas es el CURB-65, la cual valora confusión, urea > 7 mM/L, frecuencia respiratoria ≥ 30 respiraciones/minuto y presión arterial sistólica < 90 o presión arterial diastólica ≤ 60 mmHg, contemplando la edad > 65 años como variable; se otorga un punto a cada una y en dicho contexto un puntaje de 0 a 1 es compatible con NAC leve, 2 corresponde a NAC de moderada severidad y un puntaje mayor a 2 se traduce en NAC con criterios de severidad; la literatura evidencia que una normalización de las 4 variables se traduce en estabilidad clínica, sin embargo presenta una limitación y es que presenta una menor utilidad en los días subsecuentes al ingreso hospitalario, lo cual sugiere que no es sensible ni específico como marcador de respuesta terapéutica. Por otra parte, el sistema PSI que es ampliamente utilizado, clasifica al paciente en leve (I-II), de moderado a severo (III-IV), y severo (V); según la aplicación de los dos sistemas presentes permiten definir el nivel de atención necesario dependiendo del nivel de severidad de la NAC, en leve se elige manejo ambulatorio, en moderada a severa se prefiere manejo hospitalario no en UCI y, en casos severos manejo hospitalario en UCI. A pesar de que dichas escalas de estratificación de la gravedad son ampliamente utilizadas, se deben considerar otros factores para decidir si el paciente requerirá manejo hospitalario o bien manejo ambulatorio, por tal razón la VGI es una herramienta fundamental al momento de decidir los procedimientos diagnósticos y terapéuticos, así como al decidir el ingreso hospitalario y definir el nivel de asistencia más adecuado⁹⁰.

Pedro et al.,⁹¹ su estudio observacional, evaluaron y validaron la aplicación de uno de los puntajes clínicos de predicción de mortalidad a corto plazo más utilizados para la neumonía adquirida en la comunidad, denominado CURB-65; además estudiaron la correlación entre múltiples variables tales como: edad, sexo, clasificación CURB-65 al ingreso, frecuencia de infecciones nosocomiales y duración de la estancia hospitalaria

con reingresos y tasas de mortalidad durante la hospitalización y después de 30, 90 y 180 días; con el fin de concluir cómo la aplicación de la escala CURB-65 en una población hospitalaria con el diagnóstico de NAC permite predecir la mortalidad no sólo en los primeros 30 días como se propuso originalmente, sino también a largo plazo, como se describe en estudios previos.

Se llevó a cabo con una muestra compuesta por un total de 130 pacientes, que ingresaron con el diagnóstico de NAC en el departamento de medicina interna del Centro Hospitalario Universitario Cova da Beira entre el periodo de enero y diciembre del año 2018, utilizaron la consulta de historias clínicas electrónicas para calcular la puntuación CURB-65 al ingreso en la primera hospitalización por NAC, categorizando pacientes en cinco grupos de riesgo; obteniendo los siguientes resultados: la población del estudio se caracterizó por presentar una edad media de 82,7 años, conformada por un 30% de hombres y un 70% de mujeres, la media de duración hospitalaria observada fue de 10,7 días, mientras que la tasa acumulada de reingreso global fue del 28% en el seguimiento de seis meses, la mayor tasa de mortalidad acumulada a 6 meses la presentó la población masculina con un 23 % en comparación a la femenina que fue del 20%, la menor estancia hospitalaria fue por parte de la población femenina con una media de 10, 4 días y de la masculina 11,3 días; en relación a la readmisión hospitalaria posterior a 6 meses la población masculina mostró el mayor porcentaje con un total de 36%, la población femenina fue solamente un 24%⁹¹.

La principal causa de reingreso hospitalario fue la recurrencia de infección respiratoria, responsable del 58% de estos eventos, de los cuales el 30,5% fueron clasificados como nuevos episodios de NAC, ocurriendo 90 días después del episodio de ingreso inicial. Además, el 16% reingresó por descompensación de insuficiencia cardíaca crónica, asumiendo su papel como la segunda causa importante de reingreso después de un evento de hospitalización inicial por NAC. Por su parte, el agente etiológico más frecuente fue el *Streptococcus pneumoniae*, que correspondió a un total del 54,17% de los cultivos positivos. Se utilizó la puntuación CURB-65 al ingreso hospitalario para asignar a los individuos en cinco subgrupos según su estratificación de riesgo, los autores mencionan que solamente un individuo se le asignó una puntuación de 0, en el cual el

promedio de hospitalización fue solamente de cinco días, sin registro de muerte posterior o reingreso durante el período de seguimiento⁹¹.

En relación al primer subgrupo se registraron un total de tres casos (2,31 %) que obtuvieron 1 punto en la escala CURB-65, con una edad promedio de 67 años y 6,67 días de estancia hospitalaria, sin muertes en este subgrupo, con solo un caso de reingreso hospitalario por una nueva aparición de NAC. El tercer grupo (CURB-65 = 2) representó el 35,38% de la muestra, el cual se caracterizó por una edad media de 81,07 años y una estancia hospitalaria media de 11,76 días, la tasa de mortalidad hospitalaria observada fue del 4,35%, aumentando gradualmente hasta el 6,52% y el 8,7% a los 30 y 90 días, respectivamente, la tasa de mortalidad después de seis meses fue del 13,04%, con necesidad de reingreso en el 23,91% de estos pacientes. El grupo 3 representó el mayor porcentaje con un total de 52,31%, dicho subgrupo de riesgo moderado alto representó individuos con una edad media de 84,26 años y un promedio de 10,06 días de hospitalización, la tasa inicial de mortalidad hospitalaria fue del 16,18% la cual progresó gradualmente hasta el 22,06% a los seis meses. Por su parte el grupo de mayor riesgo (CURB-65 = 4) estuvo conformado solamente por 12 individuos (9,23% del total) con una edad media de 88,58 años y una estancia hospitalaria media de 11,42 días, de ellos un tercio acabaría falleciendo durante su hospitalización inicial, valor que aumentó progresivamente en el seguimiento posterior, con una tasa de mortalidad acumulada y una tasa de reingreso del 58,33% y del 25% a los seis meses⁹¹.

Como conclusión del estudio los autores explican que la puntuación CURB-65 es una herramienta fundamental a la hora de la toma de decisiones tanto clínicas como terapéuticas, además que permite una identificación precoz de aquellos pacientes de mayor riesgo; igualmente el presente estudio refuerza la evidencia previa de la existencia de un aumento gradual en la mortalidad a largo plazo después de un episodio de NAC que no debe ignorarse y aún debe caracterizarse mejor para reconocer otros factores de riesgo potenciales que podrían ayudar a identificar a esos pacientes de alto riesgo. Los datos presentados indican que la puntuación CURB-65 posee no sólo la capacidad de predecir la mortalidad y el pronóstico a los 30 días del ingreso hospitalario, como se

propuso inicialmente, sino que su utilidad podría ampliarse para predecir la mortalidad a los tres y seis meses después de un episodio de NAC; los subgrupos de mayor riesgo, con una puntuación CURB-65 de 3 y 4, presentaron una tasa de mortalidad significativa a los seis meses, 22% y 58%, respectivamente. Como era de esperar, dichos hallazgos respaldan una asociación de episodios más prolongados de hospitalización con un aumento en la aparición de infecciones nosocomiales y la tasa de reingreso durante un seguimiento de seis meses⁹¹.

Por su parte en el cual incluyeron a un total de 9 hospitales universitarios y 2 hospitales de formación e investigación, con una muestra constituida por un total de 903 pacientes con el diagnóstico de NAC, los cuales estaban registrados en la base de datos de neumonía del Grupo de Estudio de Neumonía de la Sociedad Torácica Turca (TURKCAP). Los criterios de inclusión fueron: pacientes adultos mayores de 18 años registrados en la base de datos TURKCAP, cuyos datos estaban completos, que presentaran diagnóstico de NAC, la cual fue diagnosticada con la presencia de infiltraciones neumónicas en la radiografía de tórax, audición de estertores localizados y/o ruidos respiratorios bronquiales en el examen físico y hallazgos clínicos compatibles con neumonía; mientras que se excluyeron del estudio los casos diagnosticados como neumonía adquirida en el hospital, neumonía desarrollada en pacientes inmunocomprometidos y neumonía relacionada con el ventilador. Posteriormente los pacientes se clasificaron en base a la puntuación del CURB-65, aquellos con una puntuación de 0 y 1 se asignaron al Grupo 1, mientras que aquellos con una puntuación de 2 o más se clasificaron como Grupo 2.

La predicción de la mortalidad se realizó a través del Índice de Severidad de la Neumonía (PSI), CURB-65 y CURBS-65/CURBP-65 con la adición de valores de SaO₂ y PaO₂; de ahí los cuatro modelos diferentes, se compararon entre todos los grupos de pacientes; el Modelo 1 se refiere a la puntuación CURB-65 clásica; el modelo 2 expresa la adición de SaO₂ <90% en el aire ambiente a la puntuación CURB-65 (los niveles de saturación de los pacientes se midieron en el momento del ingreso hospitalario); el Modelo 3 expresa la adición de la presión parcial de oxígeno disminuida (PaO₂ <60 mmHg en aire ambiente) a la puntuación CURB-65 (los niveles de presión parcial de

oxígeno de los pacientes se midieron en el momento del ingreso hospitalario), y el Modelo 4 se refiere a la puntuación PSI clásica⁹².

El grupo 1 estuvo conformado por un total de 241 pacientes, lo que representa un 26,1%; el grupo 2 con un total de 662 pacientes, lo cual representa un 73,3%; en relación al sexo, predominó el sexo femenino en el grupo 1 con un total de 33,6%, y en el grupo 2 el masculino con un 69,3%; la edad media del grupo 2 fue de 71 +- 14,24 años en comparación al grupo 1 que fue de 49,75 +- 13,17 años; en relación a la PaO₂, la media del grupo 1 fue de 64,95 +- 16,44 mmHg, y del grupo 2 fue de 59,90 +- 15,26; la media de SaO₂ del grupo 1 fue de 91,66 +- 10,13 y del grupo 2 fue de 89,24 +- 9,23. Tanto en el grupo 1 como en el grupo 2 se observó que la frecuencia de pacientes con SaO₂ <90% fue significativamente mayor en el grupo de pacientes fallecidos que en el grupo de pacientes vivos, además en el PSI las puntuaciones fueron estadísticamente significativamente mayores en los que fallecieron. Los resultados obtenidos evidencian que la SaO₂ <90% y el puntaje PSI alto eran parámetros que podían predecir la mortalidad⁹².

Los autores explican que encontraron que el CURBS-65 puede ser más efectivo que el CURB-65 para predecir la mortalidad en pacientes con NAC, otra ventaja es su facilidad, ya que solamente se debe añadir el parámetro de saturación de oxígeno a la puntuación CURB-65. En la práctica clínica, la condición que más alarma al profesional en medicina que intenta decidir sobre la hospitalización es el parámetro de saturación de oxígeno, que no está incluido en el sistema de puntuación CURB-65, por lo que el médico tratante no puede dar de alta fácilmente a los pacientes con baja saturación de oxígeno, incluso si la puntuación CURB-65 es cero o uno, lo que se traduce en que el paciente no requiere hospitalización. En el estudio se observaron que tanto en el grupo CURB-65 0-1 (Grupo 1) como en el grupo CURB-65 ≥ 2 (Grupo 2), la tasa de mortalidad de aquellos con un parámetro de saturación inferior al 90% fue mayor, lo que quiere decir que entre aquellos con una saturación inferior al 90% se observó una mayor mortalidad independientemente de que la puntuación CURB-65 fuera menor o mayor, lo que sugiere

que la preocupación de los médicos que deciden hospitalizar a pacientes con baja saturación no es infundada⁹².

Por su parte Masahiro et al.,⁹³ efectuaron un estudio observacional prospectivo, en el cual desarrollaron y validaron un nuevo sistema de puntuación para predicción del pronóstico de neumonía adquirida en la comunidad en adultos mayores; dicho estudio surgió debido a que el poder discriminativo del CURB-65 para predecir la mortalidad en la neumonía adquirida en la comunidad (NAC) disminuye con la edad. Este sistema de puntuación propuesto lo denominaron CHUBA y comprendía cinco variables: confusión, hipoxemia ($SpO_2 \leq 90\%$ o $PaO_2 \leq 60$ mmHg), nitrógeno ureico en sangre ≥ 30 mg/dL, estado de encamado y nivel de albúmina sérica $\leq 3,0$ g/dL.

La muestra estuvo conformada por: una cohorte de derivación que incluyó pacientes con NAC que ingresaron en el Hospital Municipal de Ono, a partir de la cohorte de derivación se desarrolló un nuevo sistema de puntuación de pronóstico para adultos mayores ≥ 65 años, por otra parte la cohorte de validación externa incluyó pacientes con NAC admitidos en la Ohara Healthcare Foundation, Kurashiki Central Hospital y en otros seis hospitales japoneses⁹³.

De los 1157 pacientes que conformaron la cohorte de derivación, 916 pacientes con NAC tenían ≥ 65 años, 44 de los cuales fueron excluidos debido a que faltaban datos relacionados con al menos una variable, de entre 1418 pacientes en la cohorte de validación, 1180 pacientes tenían ≥ 65 años, 22 de estos fueron excluidos por falta de datos y dos por resultados clínicos desconocidos. Al final, incluyeron a un total de 872 pacientes en la cohorte de derivación y 1158 pacientes en la cohorte de validación; la edad promedio de los pacientes en las cohortes de derivación y validación fue de 82,0 y 80,6 años, respectivamente; respecto a la necesidad de ventilación mecánica, 73 pacientes de la cohorte de validación requirieron de dicha medida a comparación de la cohorte de derivación que solamente 23 pacientes lo ocuparon, la duración de hospitalización por parte de la cohorte de derivación fue de 27.7 ± 29.2 días; por parte de la cohorte de validación fue de 18.5 ± 30 días; la mortalidad hospitalaria de la cohorte de derivación fue de 12.5% en comparación a la cohorte de validación con un 9.2%⁹³.

El nuevo sistema de puntuación para la predicción pronóstica de NAC en adultos mayores, denominado CHUBA (confusión, hipoxemia, urea, encamamiento y albúmina), en el que a los pacientes se le asignó una puntuación que podía oscilar entre 0 y 5, con el fin de predecir la mortalidad en pacientes ≥ 65 años hospitalizados con NAC. Los autores explican que existen dos posibles razones que explicarían el porqué del bajo rendimiento del CURB-65, la primera es que se puede haber sobreestimado la gravedad en pacientes mayores, porque asignó un punto a la variable “edad” de manera uniforme a todos los pacientes ≥ 65 años; y la segunda radica en que las variables elegidas para CURB-65 y sus valores de corte no pudieron abarcar la heterogeneidad clínica de los pacientes mayores, incluidos aquellos con presentación clínica atípica y múltiples enfermedades subyacentes. La cohorte de derivación identificó cinco factores asociados de forma independiente con la mortalidad a 30 días por NAC en adultos mayores, dicho estudio reveló que la confusión y la azotemia, ambas incluidas en CURB-65, eran factores de riesgo de mortalidad en adultos mayores con NAC, lo que concuerda con estudios previos⁹³.

Aquellos pacientes adultos mayores con NAC presentan un impacto considerable en su estado funcional, si bien es cierto El índice de Barthel es una herramienta clínica ampliamente utilizada para evaluar las AVD y ha demostrado ser un predictor independiente de mortalidad en pacientes con NAC presente una gran limitación, y es que debido al gran número de variables a evaluar y al complejo cálculo que implica no es posible realizarlo de manera rutinario en el servicio de emergencias; por el contrario la puntuación del Eastern Cooperative Oncology Group (ECOG), una herramienta más sencilla desarrollada para la evaluación funcional en pacientes con cáncer, demostró ser útil para predecir el pronóstico de los pacientes con NAC, incluso cuando se limita a adultos mayores. En este estudio, una puntuación ECOG de 4 (es decir, estado de postración en cama) fue un factor pronóstico significativo. La alteración de las AVD, especialmente en un estado de postración en cama, a menudo puede estar asociada con una disminución de la función de deglución y deterioro del reflejo de la tos, lo que sugiere que es más probable que ocurra neumonía por aspiración, que tiene un alto riesgo de mortalidad⁹³.

Múltiples estudios han identificado que la insuficiencia respiratoria, incluida la hipoxemia, es ampliamente reconocida como un factor de mal pronóstico para la neumonía; además, recientemente se ha informado que la medición de la SpO₂ es útil para predecir el pronóstico de los pacientes con NAC; en relación a la hipoalbuminemia se logró confirmar como dicha patología se asoció significativamente con la mortalidad en pacientes mayores con NAC, utilizando un valor de corte de 3,0 g/dL, ya que se asocia con peores resultados, incluido un aumento de las complicaciones y la mortalidad a corto y largo plazo en pacientes críticamente enfermos⁹³.

Los autores proponen una estrategia de manejo para la NAC en adultos mayores basada en el sistema de puntuación recientemente desarrollado: los pacientes con una puntuación de 0 tienen un riesgo bajo de mortalidad (0,8% para la mortalidad a 30 días y 1,2% para la mortalidad hospitalaria) y son candidatos para manejo inicial con terapia antimicrobiana oral como pacientes ambulatorios; los pacientes con puntuaciones de 1 o 2 tienen un riesgo intermedio de mortalidad (5,0% para la mortalidad a 30 días y 8,1% para la mortalidad hospitalaria) y se debe recomendar su hospitalización; los pacientes con una puntuación ≥ 3 tienen un alto riesgo de mortalidad (23,8% para la mortalidad a 30 días y 30,5% para la mortalidad hospitalaria) y deben ser tratados como neumonía grave o en etapa terminal de la vida. En conclusión, el nuevo sistema de puntuación CHUBA desarrollado presentó un mejor poder discriminativo para predecir la mortalidad de pacientes mayores hospitalizados con CAP que el CURB-65⁹³.

Spagnolello et al.,⁹⁴ desarrollaron un estudio observacional retrospectivo, en el período de enero a diciembre del año 2017, y tenían como objetivo valorar el desempeño de qSOFA como nueva puntuación de gravedad de la neumonía adquirida en la comunidad en situaciones de emergencia; incluyeron a todos los adultos mayores o iguales a 18 años que consultaron en el servicio de emergencias del Hospital de Roma, Italia, durante el período de estudio, de 58.579 ingresos, se recogieron 643 historias clínicas con diagnóstico final de neumonía, de los cuales 96 pacientes fueron descartados porque habían estado ingresados previamente durante 48 horas o más en los 90 días anteriores, y 42 casos adicionales fueron excluidos debido a datos duplicados o

incompletos. En total, en el análisis final se incluyeron 505 pacientes adultos que cumplían los criterios de elegibilidad. El total de pacientes con una edad ≥ 65 años fue del 71,9% (363 pacientes), respecto a la puntuación qSOFA fue positiva (≥ 2 puntos) en el 13,1% (n=66) de los casos, mientras que la puntuación CURB-65 fue positiva (≥ 2 puntos) en el 51,1% (n=258) de los pacientes.

La mortalidad total de los pacientes con NAC en el servicio de emergencias fue de 24 pacientes (4,8%), en relación con las puntuaciones tanto el qSOFA y CURB-65 reportaron ser significativamente más altas. En comparación con CURB-65, la especificidad de qSOFA fue mayor (90,6 frente a 82,1%), mientras que su sensibilidad fue ligeramente menor (83,3 frente a 91,7%). Cuando se agregó la edad a qSOFA, tanto la especificidad como la sensibilidad aumentaron (91,3% y 87,5%). Los autores mencionan que en aquellos pacientes con una puntuación de qSOFA ≥ 2 presentaron 11 veces mayor riesgo de morir en el departamento de emergencias en comparación a aquellos pacientes con una puntuación de 0 a 1, por el contrario, el riesgo de mortalidad en el servicio de urgencias entre los pacientes con una puntuación CURB-65 ≥ 2 puntos fue 6,7 veces mayor que el encontrado entre los pacientes con una puntuación CURB-65 de 0 a 1. De manera similar, el riesgo de mortalidad en el servicio de urgencias entre los pacientes con una puntuación qSOFA-65 ≥ 2 puntos fue siete veces mayor que el informado entre los pacientes con una puntuación qSOFA-65 de 0 a 1, por lo que los autores concluyen que tanto el qSOFA como el qSOFA-65 podrían reemplazar al PSI en el departamento de emergencias⁹⁴.

En relación con la identificación de cuáles pacientes requerirían de manejo en unidades críticas se obtuvo que en comparación con la CURB-65, la sensibilidad de qSOFA fue menor (66,7 frente a 71,7%), mientras que su especificidad fue ligeramente mayor (93,5 frente a 85,4%). Al agregar la edad a qSOFA, mejoraron tanto la especificidad como la sensibilidad (73,2% y 93,7%). Por otro lado, la tasa de concordancia estimada entre CURB-65 ≥ 2 puntos y qSOFA ≥ 2 puntos en la predicción de mortalidad a 30 días fue de aproximadamente 56,0 %, dicho valor alcanzó el 93% en la concordancia estimada cuando se tuvo en cuenta el qSOFA-65 modificado por edad⁹⁴.

En un estudio prospectivo realizado por Mi Park et al.⁹⁵, el cual se llevó a cabo entre octubre del año 2019 y junio del año 2020, entre los 265 pacientes evaluados, 89 fueron excluidos, quedando un total de 176 pacientes con el diagnóstico de neumonía, la muestra fue tomada del Hospital Universitario, Seúl, Corea; el objetivo del estudio fue investigar el curso clínico en un periodo de 30 días y los resultados funcionales de la neumonía en adultos mayores con diferentes niveles de fragilidad. El estado funcional se evaluó mediante una serie de preguntas hacia los pacientes o bien sus tutores sobre la capacidad de realizar 21 actividades diarias y tareas físicas sin la ayuda de otra persona: 7 actividades de la vida diaria (alimentar, vestirse, arreglarse, deambular, trasladarse, bañarse e ir al baño), 7 actividades instrumentales de la vida diaria (hacer tareas domésticas, hacer llamadas telefónicas, utilizar el transporte o conducir, ir de compras, cocinar, tomar medicamentos y administrar el dinero) y 7 actividades en Nagi y Escalas de Rosow-Breslau (tirar o empujar un objeto grande, levantar 5 kg, subir y bajar un tramo de escaleras, caminar 1 km, escribir o manipular objetos pequeños, extender los brazos por encima de los hombros y agacharse, agacharse o arrodillarse). El deterioro de la movilidad se definió como la incapacidad para deambular dentro de la casa, caminar 1 km o subir y bajar un tramo de escaleras, en relación con la cognición se evaluó mediante un mini examen del estado mental (MMSE) y el deterioro cognitivo se definió como tener un diagnóstico de demencia o un MMSE <19 puntos.

De los 176 pacientes hospitalizados por neumonía, el índice de fragilidad fue el siguiente: con 45 (25,5 %) pacientes robustos, 36 (47,4 %) pre frágiles, 37 (21,0 %) pacientes leves a moderadamente frágiles y 58 (33,0 %) pacientes gravemente frágiles, la media de edad de población fue de 79 años y 35 (19,9%) pacientes procedían de una residencia de adultos mayores. De los 147 pacientes que no presentaron discapacidad máxima al momento del ingreso, 99 (67,4 %) desarrollaron o un deterioro funcional o bien perecieron, el riesgo aumento considerable te según el nivel de fragilidad al momento del ingreso. Los autores explican que, de los 176 pacientes mayores hospitalizados con neumonía, la fragilidad al ingreso se asoció con muerte o deterioro funcional a los 30 días, independientemente de la gravedad de la neumonía, en particular, 9 de cada 10 pacientes con fragilidad y puntuación CURB-65 alta y 3 de cada 4 pacientes con fragilidad y puntuación CURB-65 baja murieron o experimentaron deterioro funcional a los 30 días⁹⁵.

El riesgo de inserción de sonda nasogástrica, hospitalización prolongada y nueva institucionalización de cuidados a largo plazo también fue mayor para los pacientes frágiles. Estos hallazgos subrayan la importancia de evaluar la fragilidad, además de la gravedad de la neumonía, para informar con precisión a los pacientes y a sus familiares sobre el pronóstico y las necesidades de atención continua después de una hospitalización por neumonía; los autores explican que en conclusión al estudio las tasas de muerte o deterioro funcional a los 30 días en pacientes mayores con fragilidad hospitalizados por neumonía aumentan, independientemente de la gravedad de la neumonía; por lo que evaluación de la fragilidad en el medio hospitalario es útil para informar con precisión el pronóstico y las necesidades de atención posterior a la hospitalización⁹⁵.

4.3. Destacar las medidas terapéuticas más utilizadas en la actualidad para el abordaje de neumonía adquirida en la comunidad en pacientes que requieren ingreso hospitalario

Menéndez et al.⁹⁶, en su revisión bibliográfica, en la cual tenían como objetivo actualizar la normativa del manejo de la neumonía adquirida en la comunidad, basado en un resumen de la literatura actualizada que permita a los profesionales de salud tomar mejores decisiones en la asistencia en la población adulta; respecto a las pautas del tratamiento de aquellos pacientes con NAC, que requieren ingreso hospitalario, mas no ingreso a UCI, mencionan que las guías actuales recomiendan el tratamiento con quinolones en monoterapia o la combinación de un betalactámico y un macrólido; sin embargo la superioridad del uso de betalactámico en monoterapia frente a la combinación con macrólidos aún no se ha establecido definitivamente.

En la evidencia actual consultada por los autores de la guía, mencionan que un ensayo clínico aleatorizado de no inferioridad, en el cual evaluaban la monoterapia con betalactámicos frente a la combinación de un betalactámico y un macrólido en pacientes con NAC hospitalizados, no observaron diferencias significativas entre ambas pautas, sin embargo, aquellos pacientes con una escala pronóstica (PSI, CURB 65 y CRB65) categoría IV tratados con monoterapia presentaron una evolución clínica más lenta; por

otra parte, en un metaanálisis consultado que involucraba 28 estudios observacional con 9850 pacientes diagnosticados con NAC grave, demostró que la inclusión de un macrólido a la pauta antibiótica asoció una disminución de la mortalidad en hasta un 3%. Los autores de la guía, en base a todos los estudios consultados, recomiendan que en aquellos pacientes que requieran de ingreso hospitalario, se inicie con la combinación de un betalactámico y un macrólido o una quinolona; si existe la posibilidad de infección por microorganismos multirresistentes, es aconsejable calcular la puntuación en el índice de resistencia antibiótica PES, basada en los 3 patógenos multirresistentes más frecuentes en la NAC (*Pseudomonas a-eruginosa*, *Enterobacteriácea* productora de betalactamasa de espectro extendido y SARM); si el resultado es ≥ 5 (sensibilidad del 70% para patógenos PES), es aconsejable recoger muestras respiratorias para cultivo incluyendo técnicas de diagnóstico molecular si es posible, iniciar cobertura antibiótica empírica (meropenem + levofloxacino + ceftarolina o linezolid) y des escalar si se descartan patógenos PES tras los resultados microbiológicos⁹⁶.

Por su parte Pasma et al.,⁹⁷ elaboraron un ensayo clínico aleatorizado, donde evaluaron la no inferioridad de la estrategia de betalactámicos frente a las estrategias de betalactámicos-macrólidos y fluoroquinolonas con respecto a la mortalidad a 90 días, incluyeron a pacientes con edades de 18 años o más, con la sospecha clínica de NAC, quienes requirieron tratamiento antibiótico e ingreso hospitalario, mas no ingreso a UCI. La definición de caso de neumonía fue: la presencia de al menos dos de los criterios clínicos de diagnóstico (tos, producción de esputo purulento o cambio en las características del mismo, temperatura $>38^{\circ}\text{C}$, hallazgos a la auscultación compatibles con neumonía, leucocitosis, niveles de PCR arriba de 3 veces del valor normal, disnea, taquipnea, presencia de un infiltrado nuevo en la radiografía de tórax o tomografía computarizada) y utilización de tratamiento antibiótico a nivel intrahospitalario; se excluyeron del estudio a aquellos pacientes con una fuente obvia de infección no respiratoria, pacientes con más de 48 hora de hospitalización, o residentes de centros de atención a largo plazo.

Durante un período consecutivo de 4 meses, se utilizó la monoterapia con betalactámicos (tratamiento empírico preferido con amoxicilina, amoxicilina más

clavulanato o una cefalosporina de tercera generación, no se permitió la penicilina como monoterapia empírica con betalactámicos), betalactámicos con un macrólido (Tratamiento empírico preferido con penicilina, amoxicilina, amoxicilina más clavulanato o una cefalosporina de tercera generación en combinación con azitromicina, eritromicina o claritromicina) o monoterapia con fluoroquinolonas (tratamiento empírico preferido con moxifloxacino o levofloxacino) como tratamiento empírico preferido para los pacientes elegibles; obteniendo los siguientes resultados⁹⁷.

Un total de 3 325 pacientes fueron elegibles para la inclusión en el estudio, los cuales fueron divididos en 3 subgrupos, 993 pacientes fueron asignados al grupo que solamente recibieron tratamiento con betalactámicos, sin embargo, posterior a los criterios de exclusión fueron seleccionados 656 pacientes del primer subgrupo; 1055 recibieron betalactámicos y macrólidos, posterior a los criterios de exclusión quedaron solamente 739 pacientes; y 1277 pacientes fueron asignados a recibir fluoroquinolonas, posterior a los criterios de exclusión se incluyeron 888 pacientes en dicho subgrupo; la mediana de edad de los pacientes en todos los grupos fue de 70 años. Las causas microbianas de la NAC fueron similares en los tres grupos de tratamiento, el *S. pneumoniae* fue el patógeno detectado con mayor frecuencia (en el 15,9% de los pacientes), seguido de *Haemophilus influenzae* (en el 6,8%); respecto a los patógenos atípicos se encontraron en el 2,1% de los pacientes⁹⁷.

Los autores explican que el estudio realizado evidenció que una estrategia de tratamiento empírico preferido con monoterapia con betalactámicos no fue inferior a las estrategias de tratamiento con terapia combinada de betalactámicos y macrólidos y con monoterapia con fluoroquinolonas entre pacientes con NAC que requirieron manejo hospitalario mas no en UCI; además, no hubo diferencias clínicamente relevantes entre las estrategias de tratamiento en cuanto a la duración de la estancia hospitalaria o las complicaciones informadas. La mediana del tiempo transcurrido hasta el inicio del tratamiento oral fue más corta con la estrategia de fluoroquinolonas, principalmente porque más pacientes durante esos períodos de la estrategia comenzaron con el tratamiento empírico oral al momento del ingreso, pero esto no resultó en una menor duración de la estancia hospitalaria⁹⁷.

Es un ensayo clínico realizado por Cillóniz et al.⁹⁸, evaluaron la eficacia clínica del Ceftobiprol, el cual es una cefalosporona de quinta generación, presenta una potente actividad antimicrobiana tanto contra Gram positivos y Bacterias Gram negativas; el estudio incluyó a un total de 638 pacientes con el diagnóstico de NAC que requirieron de manejo intrahospitalario, compararon ceftobiprol (500 mg/8h) con ceftriaxona (2 g/día) con o sin linezolid (si se sospecha de infección por MRSA, 600 mg/12h). Los autores realizan la recomendación de ajustar la dosis de ceftobiprol en pacientes con insuficiencia renal de moderada a grave, para aquellos con insuficiencia renal moderada (con un aclaramiento de creatinina entre 30 to <50 ml/min) se recomienda una administrar en infusión intravenosa de 500 mg a pasar en 2 horas cada 12 horas; y en aquellos pacientes con insuficiencia renal severa (con un aclaramiento de creatinina <30 ml/min), recomiendan la dosis de 250 mg administrados como infusión intravenosa durante 2 h, cada 12 h y para aquellos pacientes con enfermedad renal en etapa terminal, la dosis recomendada es de 250 mg una vez cada 24 h, independientemente de si están o no en hemodiálisis. Para la población en general el estudio demostró que el ceftobiprol (500 mg/8 h en infusión intravenosa a pasar en 2 horas) no fue inferior a la ceftriaxona (2 g/24 h), ya sea en monoterapia o combinado con linezolid (600 mg/12 h); además el Ceftobiprol se puede utilizar en pacientes con NAC con sospecha o confirmación de *Staphylococcus aureus* (MSSA o MRSA).

Ceccato et al.⁹⁹, realizaron un estudio observacional de tipo prospectivo en pacientes con NAC que ingresaron al Hospital Clínico de Barcelona; los criterios de inclusión fueron: adultos de 18 años en adelante, con diagnóstico de NAC confirmada mediante radiografía de tórax y manifestaciones clínicas (fiebre, tos, producción de esputo, dolor torácico pleurítico) y pacientes quienes recibieron terapia con betalactámicos + macrólidos o betalactámico + fluoroquinolonas; se excluyeron del estudio a aquellos pacientes con una admisión hospitalaria mayor a 48 horas, inmunosuprimidos, aquellos pacientes en quienes no se les brindó un seguimiento clínico por 4 o 6 semanas y en aquellos pacientes en quienes el tratamiento antibiótico empírico fueron diferentes a los mencionados previamente. El objetivo del estudio fue evaluar la mortalidad a 30 días de un betalactámico más macrólido en comparación con una fluoroquinolona sola o asociada con un betalactámico.

Del total de 6442 pacientes con el diagnóstico de NAC que fueron admitidos en el Hospital Clínico de Barcelona, solamente 1715 pacientes fueron incluidos posterior a pasar los filtros de inclusión y exclusión; el grupo A estuvo conformado por un total de 783 pacientes (46%) y recibieron terapia con betalactámico más fluoroquinolona o bien solamente fluoroquinolona, y 932 pacientes (54%) recibieron la combinación de betalactámico más macrólido, correspondiendo al grupo B. En ambos grupos el principal microorganismo aislado fue el *Streptococcus pneumoniae*, en el grupo A estuvo presente en un 44% y en el grupo B en un 45%. En relación con las puntuaciones de gravedad como CURB-65, PSI o qSOFA los autores mencionan que no encontraron diferencias en las puntuaciones, sin embargo, en aquellos pacientes que recibieron fluoroquinolona más betalactámicos fueron ingresados con mayor frecuencia en la UCI y con mayor frecuencia requirieron ventilación no invasiva o presentaron NAC grave, particularmente shock séptico⁹⁹.

De los 1715 pacientes, 1387 (81%) fueron tratados con betalactámicos; de ellos 1209 (87%) recibieron ceftriaxona; respecto a los pacientes tratados con betalactámicos + macrólidos un total de 758 (81%) recibieron Azitromicina, 111 pacientes (12%) recibieron eritromicina y solamente 63 pacientes (7%) recibieron claritromicina. En relación con los pacientes tratados con fluoroquinolona, un total de 455 (58%) recibieron fluoroquinolonas en combinación a un betalactámico, en dicho grupo 767 pacientes (98%) recibieron levofloxacina, 12 (1,5%) recibieron ciprofloxacina y solamente 4 pacientes (0,5%) recibieron moxifloxacina⁹⁹.

Aquellos pacientes que recibieron betalactámicos + macrólidos presentaron una mortalidad bruta a 30 días más baja en comparación con los pacientes que recibieron tratamiento con fluoroquinolona más betalactámico (5% vs 8%), la mayor diferencia observada en la mortalidad fue en aquellos pacientes que presentaron tanto una respuesta inflamatoria elevada y NAC neumocócica (betalactámico + macrólido, 2% vs fluoroquinolona + betalactámico, 10%); por lo que los autores concluyeron que la combinación de un betalactámico con un macrólido se asoció con una disminución de la

mortalidad en pacientes con NAC neumocócica y en pacientes con alta respuesta inflamatoria sistémica⁹⁹.

Por su parte Falcone et al.¹⁰⁰, elaboraron un estudio observacional en el que pretendían generar una hipótesis sobre la combinación de aspirina más macrólidos en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad grave, para llevarlo a cabo se seleccionaron pacientes de 5 hospitales universitarios localizados en: Italia, Estados Unidos, Japón y China. Los criterios de inclusión que se consideraron son: pacientes mayores de 18 años, presentación clínica de una enfermedad aguda con ≥ 2 de los siguientes signos o síntomas que sugieren neumonía: estertores, ronquidos, ruidos respiratorios bronquiales, fiebre ($>38,0^{\circ}\text{C}$), taquicardia, escalofríos, disnea, tos (con o sin esputo) y/o dolor en el pecho; presencia de nuevas consolidaciones en las radiografías de tórax y criterios de neumonía grave, este último criterio se basó en las pautas del consenso de la Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society, es decir, 1 criterio mayor (ventilación mecánica invasiva o shock séptico con necesidad de vasopresores) o 3 criterios menores (frecuencia respiratoria ≥ 30 respiraciones/min, presión parcial de oxígeno arterial [PaO₂]/fracción de oxígeno inspirado [FiO₂] de ≤ 250 , infiltrados multilobares, confusión/desorientación, uremia [nivel de nitrógeno ureico en sangre [BUN] de ≥ 20 mg/d], leucopenia [recuento de glóbulos blancos [WBC] < 4000 células/mm³], trombocitopenia [recuento de plaquetas $< 100\ 000$ células/mm³], hipotermia [temperatura central $< 36^{\circ}\text{C}$] o hipotensión que requiere reanimación intensiva con líquidos).

Un total de 1295 pacientes fueron incluidos en el estudio, los cuales se subdividieron en 4 subgrupos: pacientes que recibieron la combinación de aspirina + macrólidos (148), pacientes que solamente recibieron aspirina (237), pacientes que recibieron solamente macrólidos (294) y por último pacientes que no recibieron aspirina ni macrólidos (616); la media de edad de los pacientes que recibieron aspirina + macrólidos y de los pacientes que recibieron solamente aspirina también fue de 79 años; del grupo de pacientes que solamente recibió macrólidos fue de 75 años y por último la media de edad de los pacientes que no recibieron ni aspirina ni macrólidos fue de 76 años¹⁰⁰.

La mayor incidencia de eventos cardiovasculares durante la hospitalización se observó en el grupo que solamente recibió Aspirina (23,2%), mientras que el uso de agentes inotrópicos (37,1%) y shock séptico (39,2%) se observaron con mayor frecuencia en el grupo de aspirina más macrólidos; la mayor tasa de mortalidad a 30 días se observó en el grupo de los pacientes que no recibieron ni macrólidos ni aspirina con un total del (28,2%), seguidos del grupo de macrólidos solos (23,8%), un (21,1%) en el grupo de los pacientes que recibieron solamente aspirina y el menor porcentaje correspondió al grupo que recibió aspirina + macrólidos (15,5%); con los resultados obtenidos los autores sugieren que en aquellos pacientes con NAC grave, la combinación de aspirina en dosis bajas (≥ 100 mg/día) más un macrólido se asocia con mejores tasas de supervivencia a 30 días, explican que en muchos casos la terapia con antibióticos por sí sola puede no ser suficiente para reducir las tasas de mortalidad de los pacientes sépticos con neumonía, los macrólidos y la aspirina son fármacos con efectos antiinflamatorios bien reconocidos, en relación con la aspirina, además de las actividades antiinflamatorias es capaz de inhibir la activación plaquetaria en la sepsis, estimulando la formación de lipoxina A4 antiinflamatoria, con efecto protector frente a la lesión pulmonar aguda¹⁰⁰.

Chacón et al.¹⁰¹, efectuaron una revisión bibliográfica acerca de la antibioticoterapia utilizada en la neumonía adquirida en la comunidad, en la que explican que la elección del antibiótico debe basarse en los agentes etiológicos más frecuentes, de ellos el *Streptococcus pneumoniae*, se asocia con mayor frecuencia independientemente de la edad del paciente, seguido del *Haemophilus influenzae*. La primera dosis del antibiótico debe aplicarse en un lapso menor a las 4 horas del ingreso del paciente al centro de salud, ya que de lo contrario el pronóstico empeora; los antibióticos recomendados en aquellos pacientes que ingresen al servicio de medicina interna son: Ampicilina /sulbactam a dosis de 1,5 g cada 6 horas vía intravenosa, asociado con Azitromicina 500 mg diarios vía oral o intravenosa; otra opción terapéutica es la Ceftriaxone 1g vía intravenoso diario asociado con Azitromicina 500 mg diarios vía oral o intravenosa y por último Moxifloxacina 400 mg diarios vía oral o intravenosa.

4.4. Señalar las principales intervenciones del profesional en medicina para la prevención de las complicaciones relacionadas a la neumonía adquirida en la comunidad en los adultos mayores

Kihara et al.,¹⁰² desarrollaron un estudio retrospectivo, tomaron los datos de los pacientes de un gran estudio de cohorte colaborativo de Japón para la evaluación del riesgo de cáncer patrocinado por el Ministerio japonés de Educación, Ciencia, Deportes y Cultura (conocido como el Estudio JACC), en el que previamente se examinaron los factores de riesgo/protección para la mortalidad por neumonía, demostrando que fumar era un importante factor de riesgo prevenible y que aquellos que dejaron de fumar presentaban un menor riesgo de mortalidad a comparación de los que continuaron con el hábito de fumar; sin embargo los autores no clasificaron los períodos más largos de dejar de fumar debido al pequeño número de casos; por lo que debido al prolongado período de seguimiento del estudio JACC, los autores del presente estudio volvieron a analizar los datos acumulados para revelar la asociación entre años del abandono del hábito de fumar y el riesgo de mortalidad por neumonía con un análisis detallado y además una clasificación de los períodos de la cesación del fumado.

El estudio JACC, establecido entre 1988 y 1990 en 45 áreas de Japón, involucró a un total de 110 585 personas (46 395 hombres y 64 190 mujeres, de entre 40 y 79 años) quienes participaron en exámenes de detección de salud municipales y completaron un cuestionario autoadministrado; el cual presentaba los siguientes elementos: edad, peso y altura, estilo de vida (tabaquismo, consumo de alcohol, práctica de deportes, caminar) e historial médico. Los participantes fueron seguidos hasta su muerte, cuando se alejaron de las comunidades encuestadas, o hasta el final del período de seguimiento (principalmente hasta 2009). Otras preguntas que incluía el cuestionario sobre el tabaquismo fueron: años de fumado y cigarrillos fumados en 1 día; y cesación del fumado (0 a 1 año, 2 a 4 años, 5 a 9 años, 10 a 14 años, 15 años o más), un total de 109 115 participantes completaron el cuestionario; no obstante; 14 143 individuos no proporcionaron información válida por lo que fueron excluidos del análisis, por lo que la muestra final del estudio fue de 94 972 participantes ((59 514 no fumadores, 10 554 exfumadores y 24 904 fumadores actuales)¹⁰².

El promedio de edad de los participantes que nunca fumaron fue de 57 años, exfumadores 60 años y fumadores actuales fue de 56 años; el promedio de años que fumaron en el grupo de los exfumadores fue de 27 años y de los fumadores actuales fue de 33 años; durante un periodo de 16 años de seguimiento de los 94927 participantes, un total de 22897 fallecieron, de los cuales 1806 se relacionaron debido a neumonía. Los autores explican que el estudio realizado reveló que el riesgo de muerte relacionado a la neumonía disminuyó en relación con el aumento de años de la cesación del fumado; la disminución del riesgo después de dejar de fumar fue evidente después de 2 a 4 años y la mayoría de los beneficios de dejar de fumar ocurrieron después de 10 a 14 años después de dejar de fumar. El abandono prolongado del hábito de fumar (≥ 10 años) se asoció con un riesgo reducido de mortalidad por neumonía a niveles comparables a los de los que nunca fumaron; en conclusión, la cesación del fumado puede conducir a una disminución en el riesgo de mortalidad por neumonía; dejar de fumar es una medida preventiva crucial contra la muerte por neumonía¹⁰².

Larsen et al.¹⁰³, en su revisión sistémica evaluaron los efectos beneficiosos de la movilidad temprana sobre la duración de la estancia hospitalaria, la mortalidad y los resultados clínicos del tratamiento en adultos hospitalizados por neumonía; utilizaron ensayos controlados aleatorios y estudios observacionales que compararon una intervención temprana de movilidad hospitalaria con un tratamiento de control. Todos los participantes eran adultos (de 17 años o más) y fueron diagnosticados con una condición médica aguda de neumonía adquirida en la comunidad, pero no fueron intubados o ventilados; la movilidad temprana se definió como el movimiento fuera de la cama, con un cambio de la posición horizontal a la posición erguida durante al menos 20 minutos durante las primeras 24 horas después de la hospitalización; se excluyeron aquellos estudios en los que los participantes presentaran un diagnóstico diferente a neumonía adquirida en la comunidad.

De los 600 artículos que los autores evaluaron, solamente 16 de ellos cumplían con los criterios de inclusión, de los cuales 12 fueron excluidos debido a que no cumplían con criterios de inclusión de movilidad temprana; 4 artículos cumplieron todos los criterios

de inclusión; la población total estuvo constituida por 69492 pacientes con el diagnóstico de NAC; los autores comentan que la movilidad temprana se asoció con una reducción en la estancia hospitalaria, sin embargo no se evidencian ninguna diferencia con respecto a la mortalidad, tasa de readmisión hospitalaria o bien presentación clínica al momento del ingreso al servicio de emergencias comparado a la población en general; en conclusión el estudio soporta la teoría que la movilidad temprana reduce la estancia hospitalaria en los adultos quienes han sido hospitalizados por un cuadro de NAC; aunque la mortalidad no se redujo, la movilidad temprana no se asoció con ningún efecto perjudicial y, por lo tanto, puede considerarse como un tratamiento complementario para la neumonía. Se requieren más ensayos que examinen la movilidad temprana además y desarrollar directrices de mejores prácticas basadas en la evidencia¹⁰³.

En el estudio prospectivo realizado por Ortega R et al.¹⁰⁴, en el periodo comprendido entre enero de 2019 y diciembre de 2020, con el objetivo de implementar una estrategia de intervención educativa dirigida a incrementar los conocimientos sobre el tema de la neumonía adquirida en la comunidad en adultos mayores de 60 años; se trabajó con una muestra de 50 pacientes, a quienes se les indagó antes y después de la investigación educativa sobre el conocimiento que tenía sobre la NAC. Para este estudio se excluyeron aquellos pacientes con deterioro cognitivo, y aquellos con comorbilidades que impedían su deambulacion, se entrevistaron a los pacientes para saber cuánto conocimiento tenían ellos sobre factores de riesgo, signos y síntomas y medidas preventivas; para llevar a cabo el proceso de educación lo realizaron en tres etapas: I etapa: fue dirigida a medir los niveles de conocimiento del tema; II etapa: se llevó a cabo la intervención educativa y la III etapa: se efectuó la evaluación de los resultados.

Se pudo observar una gran diferencia en los resultados obtenidos antes y después de haber realizado la intervención educativa con respecto al conocimiento de síntomas y signos, medidas preventivas y factores de riesgo; en la primera evaluación solo un 18% del 100% de las personas tenían conocimiento de los signos y síntomas posterior a la educación brindada y una segunda evaluación los resultados fueron favorables, ya que el conocimiento aumento en un 80% del 100% de los pacientes; resultados similares ocurrieron con los demás puntos a evaluar como sucedió con las medidas preventivas;

este paso de un 22% en su primera evaluación a un 94% en la segunda evaluación, con respecto a los factores de riesgo en la primera evaluación se obtuvo un 19% mientras que en la segunda evaluación un 96% de conocimiento¹⁰⁴.

Con los resultados obtenidos, los investigadores llegaron a la conclusión de que hay una deficiencia en la promoción y prevención por parte del sector salud, ya que los pacientes no muestran conocimientos adecuados, lo cual puede incidir en un diagnóstico tardío en la mayoría de los casos y con ello una baja tasa de supervivencia; determinando así que no es suficiente la promoción y prevención que brinda el sector salud a la población en general, puesto que una buena enseñanza podría aumentar la tasa de supervivencia en adultos mayores de 65 años, debido a que se realizaría un diagnóstico temprano de la neumonía adquirida en la comunidad¹⁰⁴.

Agüero et al.¹⁰⁵, realizaron una revisión bibliográfica en la cual pretendían actualizar los conocimientos sobre los temas más recientes del abordaje en adultos de la neumonía adquirida en la comunidad en adultos; mencionan que desde la parte de prevención se ha probado a lo largo de los años la eficacia de dos tipos de vacunas: la influenza estacional y de la antineumocócica como herramientas preventivas de NAC, ya que ambas han evidenciado ser beneficiosas en la reducción de tasas de neumonía, casos que ameriten de manejo hospitalario y además una reducción en la estancia hospitalaria y muerte. En relación con la vacuna antineumocócica existen dos; la primera, antineumocócica de polisacáridos (PPSV23, por sus siglas en inglés) que incluye 23 antígenos capsulares de *S. pneumoniae*, que representan el 85 a 90% de los serotipos causantes de la patología invasiva, sin embargo, mencionan que no existen evidencia clara sobre si ofrece beneficio protector contra la neumonía no bacteriémica. La segunda es denominada vacuna neumocócica conjugada 13 Valente (PCV13, por sus siglas en inglés), dentro de sus principales ventajas se encuentra que brinda protección tanto contra NAC bacteriémica y no bacteriémica, así como enfermedad neumocócica, además que induce una respuesta inmunitaria más fuerte y más prolongado en comparación a la PPSV23.

La normativa actual recomienda que todo adulto mayor de 65 años sea inmunizado con la PCV13, y en caso de ser posible la PPSV23; los adultos entre los 19 a 64 años deben recibir la vacunación con PPSV23 en presencia de patologías de riesgo tales como: DM, EPOC, enfermedad cardíaca, tabaquismo, alcoholismo. Respecto a la vacuna de la influenza corresponde a la medida preventiva primaria frente a la NAC y sus posibles complicaciones, ya que el virus tiene la capacidad de provocar no solo neumonía primaria sino también que se asocia a neumonía bacteriana secundaria, es recomendable una administración anual en pacientes mayores de 65 años, ya que ha probado una reducción de hasta un 30% de neumonías asociadas con *H. Influenzae*¹⁰⁵.

El ensayo de vacunación contra la neumonía adquirida en la comunidad en adultos (CAlPiTA) evaluó la vacunación neumocócica en adultos mayores y fue uno de los ensayos clínicos de vacunas más grandes realizados; estableció la eficacia de la vacuna neumocócica conjugada 13-valente (PCV13) para prevenir los primeros episodios de neumonía adquirida en la comunidad del serotipo neumocócico bacteriémico y no bacteriémico, y de enfermedad neumocócica invasiva del serotipo vacunal (VT-IPD). Desde la publicación de los resultados del ensayo original, 15 publicaciones adicionales han ampliado los análisis, por lo que Theilacker et al.,¹⁰⁶ se dieron a la tarea de reunir e integrar todo el conjunto de evidencia generada por dichos estudios con el fin de comprender mejor la eficacia de la PCV13 en la prevención de un primer episodio de NAC en adultos ≥ 65 años.

En el ensayo (CAlPiTA) evaluó la eficacia y seguridad del PCV13 en 84.496 personas inmunocompetentes de 65 años o más residentes de los Países Bajos, se llevó a cabo entre los periodos del año 2008 al 2014 y utilizó un diseño de grupo paralelo, aleatorizado, doble ciego y controlado con placebo; entre los participantes del estudio, el 69 % tenía entre 65 y 74 años, el 28 % tenía entre 75 y 84 años y el 4 % >85 años. Sobre la base de las comorbilidades auto informadas, el 49 % del total de la población del estudio tenía al menos una condición médica que se consideraba que predispone a la enfermedad neumocócica, siendo la enfermedad cardíaca (25,3%) la condición más prevalente, seguida de la diabetes (12,5%), el tabaquismo (12,3%), la enfermedad pulmonar (10,2%), el asma (4,9%) y la enfermedad hepática (2,5%). El ensayo se propuso

capturar al menos 130 primeros episodios de hospitalizaciones por NAC, y se realizó vigilancia de casos sospechosos de NAC en 101 hospitales de referencia o centros de diagnóstico ubicados en el área de estudio¹⁰⁶.

Como conclusión a la revisión realizada, los autores explican que el ensayo de inmunización contra la neumonía adquirida en la comunidad en adultos fue uno de los mayores ensayos de control aleatorio de vacunación para adultos jamás realizados, y sigue siendo el único ECA que proporciona estimaciones de la importancia de la vacunación en individuos ≥ 65 años, además, un total de 15 publicaciones complementan aún más los resultados reportados; a la vez demostraron que la protección contra la enfermedad neumocócica se mantuvo con el aumento de la edad, como se demostró en los participantes de hasta 84 años de edad, lo que comprueba la importancia de la vacunación en la población ≥ 65 años con la vacuna PCV13¹⁰⁶.

CAPÍTULO V- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Identificar las principales causas que provocan el ingreso hospitalario de pacientes adultos mayores con neumonía comunitaria.

- Factores de riesgo: Múltiples factores de riesgo fueron evaluados, de los cuales la edad (entre mayor edad mayor será el riesgo), la mala salud bucodental, el fumado activo, la fragilidad, y patologías bases como la EPOC, DM, insuficiencia cardiaca, la demencia y la falla cardiaca mostraron ser los factores que mostraron una asociación mucho más intensa con el estado de gravedad al momento del ingreso hospitalario en la población adulta mayor.

- Fragilidad: Es importante tomar en cuenta la fragilidad en los adultos mayores, ya que es un síndrome altamente prevalente y confiere una mayor vulnerabilidad de presentar un efecto adverso como es en el caso de la NAC, por lo que es fundamental determinarlo en los adultos mayores que acudan el centro de salud y siempre tomarlo en cuenta para asegurar un abordaje integral de dicha población.

Describir las principales estrategias de evaluación de pacientes adultos mayores con neumonía comunitaria utilizadas actualmente

- La presentación clínica clásica de la neumonía tales como la tos, disnea, fiebre y dolor pleurítico muchas veces no se encuentran en un paciente adulto mayor con sospecha de NAC, por lo que es importante siempre tener en cuenta que la alteración del estado mental (por ejemplo, un episodio de delirium), fatiga generalizada, taquicardia, incontinencia urinaria, descompensación de sus patologías crónicas y caídas deben elevar la sospecha de un proceso infeccioso de fondo en dicho grupo etario; ya que un reconocimiento tardío puede llevar a un retraso en el diagnóstico y eventual tratamiento lo cual conlleva a un aumento en la morbimortalidad.

- Recientes estudios han demostrado la utilidad de nuevas herramientas tanto en el diagnóstico y estratificación pronóstica de la neumonía en adultos mayores; en relación con el diagnóstico la implementación del US de pulmón es especialmente útil en dicha población; además que nuevas escalas pronósticas como la CHUBA o bien añadir el parámetro de situación de oxígeno a la puntuación clásica del CURB-65 permite al médico tratante decidir con mayor precisión si el manejo del paciente será de manera ambulatoria o bien si requerirá de manejo intrahospitalario.

Destacar las medidas terapéuticas más utilizadas en la actualidad para el abordaje de neumonía adquirida en la comunidad en aquellos pacientes que requieren ingreso hospitalario

- Las guías actuales del manejo intrahospitalario de la NAC en adultos mayores, que no requieran ingreso a UCI, recomiendan iniciar el tratamiento empírico ya sea con un betalactámico o bien un betalactámico + macrólido. Sin embargo, previo al inicio de la terapia antibiótica se debe tomar una muestra respiratoria para cultivo incluyendo técnicas de diagnóstico molecular.

- La adición de Aspirina a bajas dosis (≥ 100 mg/día) más un macrólido se asocia con mejores tasas de supervivencia a 30 días.

Señalar la intervención del profesional en medicina en la prevención de las complicaciones relacionadas con la neumonía adquirida en la comunidad y sus exacerbaciones en personas adultas mayores.

- Se debe recalcar la importancia de la cesación del fumado, ya que el abandono de dicho hábito se asocia con un riesgo reducido de mortalidad por neumonía, por lo que es una medida preventiva fundamental que no puede omitirse.

- Existe una clara deficiencia en la promoción y prevención por parte de sector salud, por lo que se debe garantizar en la consulta una correcta enseñanza, ya que podría aumentar la tasa de supervivencia en adultos mayores facilitando un diagnóstico temprano.

5. 2. Recomendaciones

Recomendaciones a la Universidad:

- Promover en los futuros profesionales de la salud la importancia de considerar todos los síntomas, ya que por más insignificante que se estime, puede ser el único indicador de alguna patología de fondo, en especial en poblaciones con cuadros atípicos como es la población adulta mayor.

- Reforzar por medio de investigaciones o revisiones bibliográficas, el conocimiento en los estudiantes sobre los temas más actuales, de manera que cuando sean futuros médicos generales, posean las herramientas para abordar múltiples patologías y tener diversos diagnósticos diferenciales en beneficio de la población.

- Promover procesos de sensibilización dirigida a estudiantes de pregrado en la promoción de la salud y prevención de la enfermedad.

Recomendaciones a la CCSS:

- Promover el componente educativo dirigido al personal de salud, a través de capacitaciones dirigidas en la detección de la neumonía adquirida en la comunidad en adultos mayores de 65 años. Ya que la presentación atípica de la misma representa un reto, y no debe minimizarse ningún dato al examen físico ni a la historia clínica.

- Actualizar los documentos de normalización técnica respectiva en relación con las últimas herramientas diagnósticas disponibles, escalas de severidad y

manejo tanto intra como extrahospitalario en relación con la NAC en la población adulta mayor.

- Realizar capacitaciones multidisciplinarias dirigidas a la población usuaria con el fin de brindar una correcta educación sobre los signos y síntomas de alarma, adecuada adherencia al tratamiento y medidas preventivas de la NAC, ya que en ocasiones en los servicios de emergencias se da por hecho que los pacientes comprenden a cabalidad toda la información proporcionada, por lo que una adecuada educación garantiza una mejor tasa de sobrevivencia, en especial en la población geriátrica.

- Fortalecer los mecanismos de referencia y contra referencia entre niveles para un abordaje oportuno y tratamiento de la condición de salud, de manera que se promueva el manejo en red y el manejo integral de la patología.

Recomendaciones para el personal de salud en general:

- Diseñar campañas dirigidas a la prevención, en las cuales se eduque acerca de la importancia de una correcta higiene bucodental, cesación del fumado y un adecuado uso de los medicamentos; con el fin de promover la medicina preventiva en pro de evitar complicaciones en casos de neumonía.

- Incentivar un trabajo en equipo a nivel institucional con el apoyo de medicina, farmacia, enfermería, odontología y nutrición para el diagnóstico de NAC, los signos y síntomas de alarma, brindar educación farmacéutica en aquellos pacientes que lo ameriten, incentivar las campañas de vacunación, promoción de la salud bucodental, educación sobre la prevención de la malnutrición en los adultos mayores; según competencias técnicas y realización de promoción de la salud y prevención de la enfermedad por parte de los ATAPS; quienes forman parte esencial de la medicina preventiva y conocen a cabalidad la población de cada cantón.

CAPÍTULO VI- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Agüero A, Rivera S, Salas F. Abordaje actualizado sobre la neumonía adquirida en la comunidad en adultos. *Rev. Ciencias & Salud*. 2020; 4(3):54-64.
2. González J, Sánchez J, Llinares P, Menéndez R, Mujal A, Navas E et al. Guía de consenso para el abordaje de la neumonía adquirida en la comunidad en el paciente anciano. *Rev. Esp Geriatr Gerontol*. 2014; 49(6): 279-291.
3. Verano N, Rodríguez A. Componentes de riesgo para neumonía adquirida en la comunidad en pacientes de la tercera edad en el Hospital “Alfredo Noboa Montenegro”. *Rev Universidad Y Sociedad*. 2021; 13(S1): 82-88.
4. Kyu H, Vongpradith A, Brooke S, Novotney A, Troeger C, Doxey M et al. Age–sex differences in the global burden of lower respiratory infections and risk factors, 1990–2019: results from the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet Infect Dis*. 2022; 22(11): 1626-1647.
5. Naciones Unidas [Internet]. New York: UN;2019 [consultado el 16 de septiembre 2023]. Disponible en: <https://www.un.org/es/global-issues/ageing>
6. Organización Panamericana de la Salud. Costa Rica: OPS; 2021 [consultado el 16 de septiembre 2023]. Disponible en: <https://hia.paho.org/es/paises-2022/perfil-costarica>.
7. Torres O, Gil E, Comas M, Sáez M, Clotet S, Ramírez H et al. Impacto de una intervención multidimensional en pacientes ≥ 65 años tras un ingreso por neumonía: estudio aleatorizado. *Rev. Esp Geriatr Gerontol*. 2015;51(1): 37-43.
8. Quintero-González D, Ocampo J, Reyes-Ortiz C. factores asociados con letalidad por neumonía en una unidad geriátrica de agudos: una cohorte retrospectiva. *Biomédica*. 2020; 40(4): 734-748.
9. Carratalá Fernández J. ¿Hospital o domicilio? Una decisión crucial en el tratamiento de la neumonía adquirida en la comunidad. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2004; 22(2): 61-63.
10. Saldías F, O’Brien A, Gederlini A, Farías G, Díaz A. Neumonía adquirida en la comunidad en el anciano inmunocompetente que requiere hospitalización. Cuadro clínico, factores pronósticos y tratamiento. *Arch Bronconeumol*. 2003; 39(8): 333-340.

11. Regalado de los Cobos J, Aizpuru F, Oceja E, Rodríguez M, Apraiz L, Altuna E et al. Tratamiento de la neumonía adquirida en la comunidad en hospitalización a domicilio: resultado clínico en casos con diferente nivel de gravedad. *Med. Clin.* 2010; 135(2): 47-51.
12. Gilavert M, Bodí M. Factores pronósticos en la neumonía comunitaria grave. *Med Intensiva.* 2004; 28(8): 419-424.
13. Riquelme R, Riquelme M, Rioseco M, Gómez V, Cárdenas G, Torres C. Neumonía adquirida en la comunidad en el anciano hospitalizado. Aspectos clínicos y nutricionales. *Rev. Med Chile.* 2008; 136(5): 587-593.
14. Díaz F, Labarca J, Pérez C, Ruiz M, Wolff M. Tratamiento de la neumonía del adulto adquirida en la comunidad. *Rev Chil Infet.* 2005; 22(2): 117-131.
15. Stern A, Skalsky K, Avni T, Carrara E, Leibovici L, Paul M. Corticosteroids for pneumonia (Review). *Cochrane Database Syst Rev.* 2017; 12(12): 1-70.
16. Corona-Martínez L, González I, Fragoso M, Cruz de los Santos H. Factores relacionados con la letalidad en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad hospitalizados. *Medisur [Internet].* 2021[citado el 12 de junio 2023]; 19(1): 42-53. <https://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/4500>
17. Alonso R, Santillán M, Rodríguez C, Mainero F, Oliva V, Vénica D et al., Neumonía adquirida en la comunidad en pacientes que requirieron hospitalización. *MEDICINA.* 2021; 81(1): 37-46.
18. García-Zenón T, Villalobos-Silva J, Trabado-López M. Neumonía Comunitaria en el adulto mayor. *Evid Med Invest Salud.* 2013; 6(1): 12-17.
19. Reyes I, Venzant M, García M, Miro J. Actualización del diagnóstico de la neumonía adquirida en la comunidad. *Medisan.* 2011; 15(7): 964-974.
20. Coto P, Guzmán G. Análisis de vigilancia de neumonías en la Región Central Sur, Costa Rica, período 2006 - 2010. *Enfermería en Costa Rica.* 2012;33(1): 23-25.
21. Herrera-Bandek M, Obando-Estrada S, Porrás-Umaña T. Neumonía adquirida en la comunidad: diagnóstico y tratamiento. *Acta académica.* 2022; 70: 149-166
22. Navarro-Cordero G, Salas-Segura D. Perfil epidemiológico de la neumonía severa adquirida en la comunidad en una unidad de cuidados intensivos. *Act. Med Costarric.* 2015; 57(1): 33-37.
23. Chávez F, Muñoz M, Quesada N, James S, Villalobos D, Santamaría G. Neumonía por aspiración y paciente geriátrico. *Revista odontológica vital.* 2022; 38(1): 4-8.

24. Oyarzo R, Ojeda S, Ivanissevich M. Envejecimiento y Enfermedades Respiratorias en las Personas Adultas Mayores. El caso de un centro de jubilados de Rio Gallegos. ICT-UNPA. 2020; 12(3):166-193.
25. Henig O, Kaye K. Bacterial Pneumonia in older Adults. Infect Dis Clin N Am. 2017; 31(4): 689-713.
26. Barret K, Barman M, Boitano S, Brooks H. Ganong Fisiología Médica. 25ª ed. España: MCGRAW-HILL; 2013.
27. Fauci A, Kasper D, Hauser S, Longo D, Jameson L, Loscalzo J. Harrison, principios de medicina interna. 19ª ed. México: MCGRAW-HILL; 2008.
28. Maguiña Vargas C. Infecciones Nosocomiales. Acta Med Perú. 2016; 33(3): 175-177.
29. Díaz E, Martin-Loeches I, Vallés J. Neumonía Nosocomial. Enferm Infecc Microbiol Clin. 2013; 31(10): 692-698.
30. García E, Chicot M, Rodríguez D, Zamora E. Ventilación Mecánica no invasiva e invasiva. Medicine. 2014; 11(63): 3759-3767.
31. Vásquez A, Reinoso S, Lliguichuzca M, Cedeño J. Neumonía asociada a ventilación mecánica. RECIMUNDO. 2019; 3(3): 1118-1139.
32. Báez-Saldaña R, Gómez-Zamora C, López-Elizondo C, Molina-Corona H, Santillán-Martínez A, Sánchez-Hernández J. Neumonía adquirida en la comunidad. Revisión y actualización con una perspectiva orientada a la calidad de la atención médica. Neumol Cir Tórax. 2013; 72(1): 6-43.
33. Lopardo G, Basombrío A, Clara L, Desse J, De Vedia L, Di Liberio E et al. Neumonía adquirida en la comunidad en adultos. Recomendaciones sobre su atención. MEDICINA. 2015; 75(4): 245-257.
34. Arenas J, García E. PRO-RADIO Radiología de las infecciones pulmonares [Internet]. 2ª ed. España: Editorial médica Panamericana; 2021[Consultado el 11 de septiembre 2023]. Disponible en https://aula.campuspanamericana.com/Cursos/Curso01417/Temario/PRORADIO_Año_2/5.2%20Radiolog%C3%ADa%20de%20las%20infecciones%20pulmonares.pdf
35. Saldías F, Díaz O. Evaluación y manejo de la neumonía del adulto adquirida en la comunidad. Rev. Med Clin Condes. 2014; 25(3): 553-564.
36. Guna M, Larrosa N, Marín M, Rodríguez J. Diagnostico microbiológico de la bacteriemia y la fungemia: hemocultivo y métodos moleculares. Enferm Infecc Microbiol Clin. 2018; 37(5): 335-340.

37. Manti A. Biomarcadores en Neumonías. Rev am med respir [Internet]. 2010 [Consultado el 13 de septiembre 2023]; 10(1): 21-35. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=382138380004>.
38. Mejía H, Mejía M. Oximetría de pulso. Rev. Soc Bol Ped. 2012; 51(2): 149-155.
39. Fernández L, Alteración en las pruebas de función hepática. Acta Gastroenterol Latinoam [Internet]. 2012[Consultado el 13 de septiembre 2023]; 42(1): 36-38. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199325062014>.
40. Perazzi B, Angerosa M. Creatinina en sangre: Calidad analítica e influencia en la estimación del índice de filtrado glomerular. Acta Bioquim Clin Latinoam. 2011; 45(2): 265-272.
41. Oyarzo R, Ojeda S, Ivanissevich M. Envejecimiento y Enfermedades Respiratorias en las personas adultas mayores. El caso de un centro de jubilados de Rio Gallegos. ICTUNPA [Internet]. 2020 [Consultado el 15 de septiembre 2023]; 12(3): 166-193. Disponible en: <https://publicaciones.unpa.edu.ar/index.php/ICTUNPA/article/view/747>.
42. De Jaeger C. Fisiología del envejecimiento. EMC- Kinesiterapia-Medicina Física. 2018; 39(2): 1-12.
43. Salech F, Jara R, Michea L. Cambios fisiológicos asociados al envejecimiento. Rev Med Clin Condes. 2012; 23(1):19-29.
44. Pérez Y, Turro L, Mesa R, Turro E. Peculiaridades del síndrome confusional agudo en el anciano. MEDISAN. 2018; 22(5): 543-550.
45. Lozano M, Chavarro-Carvajal D. Deterioro funcional hospitalario. Revisión y actualización con una perspectiva orientada a mejorar la calidad de atención del anciano. Univ Med. 2017; 58(3): 1-6.
46. González J, Martínez-Sánchez F, Llinares P, Menéndez R, Mujal A, Navas E et al. Guía de consenso para el abordaje de la neumonía adquirida en la comunidad en el paciente anciano. Rev. Esp Geriatr Gerontol. 2014; 49(6): 279-291.
47. Trigas-Ferrín M, Ferreira-González L, Mijide-Míguez H. Escalas de valoración funcional en el anciano. Galicia Clin. 2011; 72(1): 11-16.
48. Torres O, Gil E, Pacho C, Ruiz D. Actualización de la neumonía en el anciano. Rev. Esp Geriatr Gerontol. 2013; 48(2): 72-78.
49. Torres A, Barbera J, Falguera M, Menéndez R, Molina J, Olaechea P. Guía multidisciplinar para la valoración pronóstica, diagnóstico y tratamiento de la neumonía adquirida en la comunidad. Med Clin (Barc). 2013; 140(5): 1-19.

50. File T. Epidemiology, pathogenesis, and microbiology of community-acquired pneumonia in adults. *Medi Media*. [Internet]. 2023 [consultado el 18 de septiembre 2023]. Disponible en: <https://medilib.ir/uptodate/show/6990>.
51. Dion C, Ashurst J. *Streptococcus pneumoniae*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [consultado el 20 de septiembre]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470537/>.
52. Matas L, Molinos S, Fernández G, González V, Ruiz V. Diagnóstico serológico de las infecciones por *Mycoplasma pneumoniae*. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2005; 24(1): 19-23.
53. Sakurada A. *Haemophilus influenzae*. *Rev chilena Infectol* 2013; 30(6): 661-662.
54. Javier Zepeda J. Bacteriología Clínica de *Haemophilus Influenzae*. *Honduras Pediátrica*. 1999; 20(3): 81-82.
55. Instituto nacional de seguridad y salud en el trabajo [Internet]. Madrid: Ministerio de trabajo y economía social; 24 de junio 2022 [consultado el 21 de septiembre]. Disponible en: <https://www.insst.es/agentes-biologicos-basebio/bacterias/legionella-pneumophila#:~:text=Legionella%20pneumophila%20es%20una%20bacteria,a%20flagelos%20polares%20o%20laterales>
56. Instituto nacional de seguridad y salud en el trabajo [Internet]. Madrid: Ministerio de trabajo y economía social; 28 de febrero 2022 [consultado el 21 de septiembre]. Disponible en: <https://www.insst.es/agentes-biologicos-basebio/bacterias/pseudomonas-aeruginosa>
57. Otazo D, Hinojosa S, Homsí N, Pozzi G. Antibiograma y Prevalencia de *Moraxella catarrhalis* en el laboratorio "Instituto de Patología" Cochabamba 2005-2010. *Rev. Cient Cienc Méd*. 2014; 17(1): 23-25.
58. Baehr M, Mackenney J. aspectos clínicos de la influenza. *Rev. med. Clin. Condes*. 2014; 25(3): 406-411.
59. Vega-Briceño L, Pulgar D, Potin M, Sánchez I. Características clínicas y epidemiológicas de la infección por virus parainfluenza en niños hospitalizados. *Rev Chil Infect*. 2007; 24 (5): 377-383.
60. Díaz P, Avendaño L. El virus respiratorio sincitial: patógeno de niños y de grandes. *Rev. chil. Enferm. respir*. 2017; 33(4): 293-302.
61. Esteva E. Resfriado Común. *Ámbito Farmacéutico*. 2001; 20(11): 57-64.

62. Fingermann, H. Concepto de antibiótico [Internet]. Deconceptos.com; 28 de mayo de 2012 [consultado el 25 septiembre 2023]. Concepto de Antibiótico; [2 pantallas aprox]. Disponible en: <https://deconceptos.com/ciencias-naturales/antibiotico>
63. Calvo J, Martínez-Martínez L. Mecanismos de acción de los antimicrobianos. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2009;27(1): 44–52.
64. Suárez C, Gudiol F. Antibióticos betalactámicos. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2009; 27(2): 116–129.
65. Mendoza Patiño N. Penicilina. *Rev. Fac Med UNAM*. 2006; 49(4): 169-171.
66. Mella S, Zemelman C, Bello H, Domínguez M, González G, Zemelman R. Propiedades microbiológicas, clasificación y relación estructura-actividad de cefalosporinas e importancia de las cefalosporinas de cuarta generación. *Rev. Chil Infect*. 2001; 18(1): 7-19.
67. Cona E. Etapas en la evaluación de diferentes cefalosporinas: Un flujograma lógico. *Rev. Chil Infect*. 2002; 19(2): 88-92.
68. Rodrigo C. Antibióticos I. *An Pediatr Contin*. 2005; 3(1): 1-9.
69. Vigliarolo L, Di Pinto P, Suárez M, Lopardo H, Viega J. Antibióticos: Clasificación, estructura, mecanismos de acción y resistencia. 1ª ed. Buenos Aires: Edulp;2020.
70. Molina J, Cordero E, Palomino J, Pachón J. Aminoglucósidos y Polimixinas. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2009; 27(3):178–188.
71. Almirall J, Serra-Prat M, Bolívar I, Balasso V. Risk Factors for Community-Acquired Pneumonia in Adults: A Systematic Review of Observational Studies. *Respiration*. 2017; 94(3):299-311.
72. Corona L, González I, Fragoso M. Condiciones asociadas al estado de gravedad al momento del ingreso en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad. *Eur. J. Med. Res*. 2022; 8(1): 1-17.
73. Cuellar G, Martínez de Cuellar C. Factores de riesgo asociados a la severidad en neumonía adquirida en la comunidad. *Rev. Inst. Med. Trop*. 2019; 14(1): 3-13.
74. Santos L, Hernández D, Milián C, Santos K. Neumonías en el paciente anciano. Factores de riesgo y mal pronóstico. *Acta Médica del Centro*. 2021; 15(3): 350- 365.
75. Shen L, Jhund P, Anand I, Bhatt A, Desai A, Maggioni A, et al. Incidence and Outcomes of Pneumonia in Patients with Heart Failure. *JACC*. 2021; 77 (16): 1961-1973.

76. Rodríguez F, Faixo M, Ardila M, Boixeda R, Serra-Prat M, Almirall J. La mala salud bucodental y la fragilidad son factores de riesgo de neumonía adquirida en la comunidad. Estudio de casos-control. *Atención Primaria Practica*. 2022; 4(4): 1-6.
77. Cillóniz C, Rodríguez-Hurtado D, Torres A. Characteristics and Management of Community-Acquired Pneumonia in the Era of Global Aging. *Med. Sci*. 2018; 6(2): 1-17.
78. Scott M, Liang S. Infections in Older Adults. *Emerg Med Clin N Am*. 2021; 39(2): 379-394.
79. Cilloniz C, Dominedo C, Pericás J, Rodríguez-Hurtado D, Torres A. Community-acquired pneumonia in critically ill very old patients: a growing problem. *Eur Respir Rev* 2020; 29: 190126.
80. Verano N, Labrada E, Espinoza L, Lascano A. Características clínicas de adultos mayores con neumonía adquirida en la comunidad. *Bol Malariol Salud Ambient*. 2021; 61(4): 650-686.
81. Choon A, Khai K, Li Y, Bao B, Yuen C, Inn K, et al. Misdiagnosis of community-acquired pneumonia in patients admitted to respiratory wards, Penang General Hospital. *Med J Malaysia*. 2020; 75(4): 385-390.
82. Joly P, Tran M, Bruel C, Pilmis B, Phillippart F. Neumonías comunitarias graves del adulto inmunocompetente, excepto COVID-19. *EMC - Anestesia-Reanimación*. 2023; 49(3): 1-15.
83. Seo H, Cha S, Shin K, Lim J, Yoo S, Lee S. Community-Acquired Pneumonia with Negative Chest Radiography Findings: Clinical and Radiological Features. *Respiration*. 2019; 97(6): 508-517.
84. Llamas-Álvarez A, Tenza-Lozano E, Latour-Perez J. Accuracy of lung ultrasound in the diagnosis of pneumonia in adults: systematic review and meta-analysis. *Chest*. 2017; 151(2): 374-382.
85. Jonck L, Mazzali R, Kaszubowski E, Maurici R. Lung ultrasound for the emergency diagnosis of pneumonia, acute heart failure, and exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease/asthma in adults: a systematic review and meta-analysis. *J Emerg Med*. 2019; 56(1): 53-69.
86. Javaudin F, Marjanovic N, de Carvalho H, Gaborit B, Le Bastard Q, Boucher E. Contribution of lung ultrasound in diagnosis of community-acquired pneumonia in the emergency department: a prospective multicentre study. *BMJ Open*. 2021; 11(9): 1-6.

87. Wang Y, Zhang S, Li L, Xie J. The usefulness of serum procalcitonin, C-reactive protein, soluble triggering T receptor expressed on myeloid cells 1 and Clinical Pulmonary Infection Score for evaluation of severity and prognosis of community-acquired pneumonia in elderly patients. *Arch Gerontol Geriatr.* 2019; 80(1): 53-57.
88. Del Rio-Pertuz G, Gutierrez J, Triana A, Molinares J, Robledo-Solano A, Meza J. Usefulness of sputum gram stain for etiologic diagnosis in community-acquired pneumonia: a systematic review and meta-analysis. *BMC Infect Dis.* 2019; 19(403): 1-12.
89. Li W, Chiu H, Chen K, Tsao K, Chen Y, Li T. Molecular detection of respiratory pathogens in community-acquired pneumonia involving adults. *J Microbiol Immunol Infect.* 2022; 55(5): 829-837.
90. Montero G, Hernández G, Vega J, Ramírez M. Manejo de la neumonía adquirida en la comunidad en el adulto mayor. *Revista Clínica de la Escuela de Medicina UCR – HSJD.* 2017; 7(2): 11-20.
91. Carlos P, Gomes R, Coelho J, Chaves C, Tuna C, Louro M. CURB-65 and Long-Term Mortality of Community-Acquired Pneumonia: A Retrospective Study on Hospitalized Patients. *Cureus.* 2023; 15(3): 1-9.
92. Bahçecioğlu S, Köktürk N, Baha A, Yapar D, Aksakal F, Gunduz C. A new scoring system to predict mortality in community-acquired pneumonia: CURB (S)-65. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2023; 27(13): 6293–6300.
93. Shirata M, Ito I, Ishida T, Tachibana H, Tanabe N, Konishi S, et al. Development and validation of a new scoring system for prognostic prediction of community-acquired pneumonia in older adults. *Sci. Rep.* 2021; 11(1): 1-10.
94. Spagnolello O, Ceccarelli G, Borrazzo C, Macri M, Suppa M, Baldini E, et al. qSOFA as a new community-acquired pneumonia severity score in the emergency setting. *Revista Atención Primaria Práctica.* 2022; 38(12): 1-6.
95. Park C, Kim W, Rhim H, Sik E, Hun J, Hwan K, et al. Frailty and hospitalization-associated disability after pneumonia: A prospective cohort study. *MC Geriatr.* 2021; 21(1): 1-8.
96. Menendez R, Cilloniz C, España P, Almirall J, Uranga A, Menendez R, et al. Neumonía adquirida en la comunidad. Normativa de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica. *Arch Bronconeumol.* 2020; 56(1): 1-10.

97. Postma D, van Werkhoven C, van Elden L, Thijsen S, Hoepelman A, Kluytmans J, et al. Antibiotic Treatment Strategies for Community-Acquired Pneumonia in Adults. *N. Engl. J. Med.* 2017; 372(14): 1312-1323.
98. Cilloniz C, Dominedo C, Garcia-Vidal C, Torres A. Ceftobiprole for the treatment of pneumonia. *Rev Esp Quimioter.* 2019;32 (3): 17-23.
99. Ceccato A, Cilloniz C, Martin-Loeches I, Ranzani O, Gabarrus A, Bueno L, et al. Effect of Combined b-Lactam/Macrolide Therapy on Mortality According to the Microbial Etiology and Inflammatory Status of Patients With Community-Acquired Pneumonia. *CHEST.* 2019; 155(4): 795-804.
100. Falcone M, Russo A, Shindo Y, Farcomeni A, Pieralli F, Cangemi R, et al. A Hypothesis-Generating Study of the Combination of Aspirin plus Macrolides in Patients with Severe Community-Acquired Pneumonia. *Antimicrob. Agents Chemother.* 2019; 63(2): 1-9.
101. Chacon N, Jimenez J, Carballo K. Antibioticoterapia en la Neumonía Adquirida en la Comunidad. *Rev. Costarricense de Salud Pública.* 2019; 28(2): 141-154.
102. Kihara T, Yamagishi K, Iso H, Tamakoshi A. The association of smoking cessation with mortality from pneumonia among middle-aged and elderly community residents: The Japan Collaborative Cohort (JACC) study. *Preventive Medicine.* 2022; 163(1): 1-5.
103. Larse D, Lee A, Brooks D, Michieli S, Robson M, Veens J, et al. Effect of Early Mobility as a Physiotherapy Treatment for Pneumonia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Physioter Can.* 2019; 71(1): 82-89.
104. Ortega-Raez D, Castillo-Blanco M, Horta-Tamayo E, Suárez-Cruz M, Ortega-Raez B, Acosta-Gonzalez L. óeducative sobre las neumonias extrahospitalarias en el adulto mayor. Policlínico Docente Mario Muñoz Monroy 2019-2020. *Rev Méd Electrón.*2022; 44(6): 967-976.
105. Agüero A, Rivera S, Salas F. Abordaje actualizado sobre la neumonía adquirida en la comunidad en adultos. *Revista Ciencia & Salud: Integrando Conocimientos.* 2020; 4(3): 54-64.
106. Theilacker C, Fletcher M, Jodar L, Gessner B. PCV13 Vaccination of Adults against Pneumococcal Disease: What We Have Learned from the Community-Acquired Pneumonia Immunization Trial in Adults. *Microorganisms.* 2022; 10(1): 1-12.

CAPITULO VII- ANEXOS

Tabla 14. Clasificación de artículos consultados según nivel de evidencia.

Autor/Rev/Año	Rev	Título del artículo	Tipo de estudio	Niv el de evi den cia	Población	Metodología	Resultdos y conclusiones
Almirall J, Serra-Prat M, Bolívar I, Balasso V/ Respiration/ 2017	71	Risk Factors for Community Acquired Pneumonia in Adults	Revisión sistémica	1	N/A	Revisión sistémica de la literatura que establezca evidencia concluyente de los factores de riesgo para desarrollar NAC	El objetivo de la revisión sistémica era identificar los factores de riesgos de la NAC y se logró identificar que los riesgos más importantes fueron la edad, fumado, nutrición deficiente, y exposición ambiental a diferentes sustancias.
Corona L, Gonzalez I, Fragoso M/ European Journal of Health Research/ 2022	72	Condiciones asociadas al estado de gravedad al momento del ingreso en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad	Estudio de series de caso observacional descriptivo	4	1,809 pacientes con diagnóstico coincidente ingreso-egreso de NAC hospitalizados entre enero de 2012 y febrero de 2020	Revisión de expedientes clínicos de cada paciente para precisar la información relacionada con los factores a evaluar	Los autores concluyeron que los factores más frecuentes al momento de la hospitalización fueron edad > 60 años (79%), IC y fumado. En cuanto los factores que tenían relación estrecha con patología el más frecuente fue extensión radiológica más allá de un lóbulo con 54% de frecuencia.

Cuellar G, Martínez de Cuellar C. / Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo/	73	Factores de riesgo asociados a la severidad en	Estudio observacional retrospectivo de corte transversal.	4	Durante el periodo del estudio se incluyeron 70 pacientes hospitalizados con NAC en la III catedra de clínica medica	Se realizo un estudio observacional de pacientes con NAC con síntomas, signos y radiografías compatibles	Se logró demostrar que los pacientes hospitalizados con NAC que presentaron 1 o más factores y especialmente la diabetes tuvieron un riesgo de severidad significativamente superior que los que no presentaban factores de riesgo.
Santos L, Hernández D, Milián C, Santos K.	74	Neumonías en el paciente anciano. Factores de riesgo y mal pronóstico	Estudio descriptivo transversal retrospectivo	4	Se investigaron 950 pacientes que fueron ingresados al hospital Arnaldo Milián Castro	Se realizo una investigación prospectiva de carácter cualitativo y cuantitativo de pacientes mayores de 60 años que ingresaron por neumonía	En esta investigación los autores lograron observar que las manifestaciones clínicas relacionadas con mal pronóstico más frecuentes fueron fiebre, tos, decaimiento, taquipnea y taquicardia y los factores de riesgo asociados fueron el tabaquismo, DM, asma, IC y EPOC. La edad sin embargo fue un factor pronostico independiente.
Shen L, Jhund P, Anand I, Bhatt A, Desai A, Maggioni A, et al/ Journal of the American college of cardiology/ 2021	75	Incidence and Outcomes of Pneumonia in Patients with Heart Failure	Estudio de cohort prospectivo	2	Se analizaron en un estudio aleatorio doble ciego 8399 pacientes diagnosticados con NAC con falla cardiaca con fracción de eyección tanto reducida como conservada con NYHA II a IV	Se analizo la incidencia de neumonía mediante informes de investigadores, que aportaron las tasas de hospitalización en pts. con insuficiencia cardíaca, muerte cardiovascular y muerte por todas las causas antes y	Se concluyo que 528 pacientes tanto con fracción de eyección conservada y disminuida tuvieron un riesgo mucho más elevado que el reportado usualmente en riesgos como edad o sexo.

						después de la aparición de la neumonía	
Rodríguez F, Faixo M, Ardila M, Boixeda R, Serra-Prat M, Almirall J/ Revista atención primaria practica/ 2022	76	La mala salud bucodental y la fragilidad son factores de riesgo de neumonía adquirida en la comunidad	Estudio observacional de casos y control.	3	Desde el 1 de junio de 2018 hasta el 31 de mayo de 2020, se identificaron y seleccionaron 102 casos de pacientes ingresados con NAC, así como 102 casos de controles.	Los pacientes con diagnóstico de NAC, confirmación radiológica e ingreso a la UCI se denominaron casos. Los casos fueron comparados con controles del mismo sexo y edad (± 5 años) que no habían presentado NAC en los últimos 12 meses, todos mayores de 18 años.	Se seleccionaron 102 casos de pacientes ingresados con neumonía y 102 controles que no habían tenido neumonía en los últimos 12 meses después de descartar sospechas de NAC no confirmadas y aquellos que no cumplían con los criterios de selección establecidos. Los hallazgos del presente estudio indican que la fragilidad y la mala salud bucodental son dos factores de riesgo independientes para la NAC.
Cillóniz C, Rodríguez-Hurtado D, Torres A. / revista medical science/ 2018	77	Characteristics and Management of Community-Acquired Pneumonia in the Era of Global Aging	Revision bibliográfica	5	N/A	Búsqueda de la literatura en base de datos de artículos sobre NAC en adultos mayores y factores de riesgo en la NAC	La NAC es una causa común de hospitalización en personas mayores y representa un problema de salud grave en todo el mundo. Es necesario un equipo multidisciplinario para tratarla y evitar complicaciones especialmente relacionadas con el retraso del tratamiento
Scott M, Liang S./ revista Emergency Medicine Clinics of North America	78	Infections in Older Adults	Revision bibliográfica	5	N/A	Búsqueda de la literatura en base de datos de artículos	En los pacientes mayores, las infecciones pueden ser difíciles de diagnosticar. Las presentaciones inespecíficas son causadas por

						sobre infecciones en adultos mayores	factores relacionados con la edad que afectan el sistema inmunológico en personas mayores. Otros factores de edad y enfermedades crónicas enmascaran la clínica con síntomas que pueden o no indicar un diagnóstico de infección.
Cilloniz C, Dominedo C, Pericás J, Rodríguez-Hurtado D, Torres A	79	Community-acquired pneumonia in critically ill very old patients: a growing problem	Revisión bibliográfica	5	N/A	Revisión de la bibliografía en base de datos de artículos de NAC en adultos mayores	La carga de NAC es alta entre los pacientes muy ancianos en estado crítico. Estos pacientes están caracterizados por múltiples comorbilidades, polifarmacia y fragilidad, lo que aumenta el riesgo de enfermedades infecciosas como la neumonía. El reconocimiento y diagnóstico temprano de la NAC y sus complicaciones, como la sepsis, permite un inicio rápido de la terapia con antibióticos.
Verano N, González E, Espinoza L, Lascano A./ Boletín de Malariología y Salud Ambiental/ 2021	80	Características clínicas de adultos mayores con neumonía adquirida en la comunidad.	Estudio explorativo, descriptivo de cohorte transversal.	4	Muestra de 48 hombres y mujeres mayores a 60 años	Para obtener información, se creó una planilla de recolección de datos. Se utilizaron fichas de seguimiento e historias clínicas.	Se concluyó que la HTA fue la principal morbilidad, seguido por el EPOC y la DM. De los factores de riesgo el principal fue el tabaquismo t en segundo y tercer lugar la desnutrición y la obesidad respectivamente. El sexo resulto ser un factor independiente de.
Choon A, Khai K, Li Y, Bao B, Yuen	81	Misdiagnosis of community	Estudio descriptivo	4	El estudio analizó un total de 234	Se accedió a las notas clínicas y al	Según las características clínicas y radiográficas 38,8% de los

C, Inn K, et al. / Med J Malaysia/ 2020.		acquired pneumonia in patients admitted to respiratory wards, Penang General Hospital.	transversal retrospectivo		pacientes mayores de 18 años que ingresaron con diagnóstico primario o secundario de NAC, 46 casos fueron excluidos, dejando una población de estudio de 188 pacientes.	sistema de resultados de laboratorio para recopilar datos demográficos, antecedentes de tabaquismo, comorbilidades crónicas subyacentes, síntomas de neumonía signos vitales y parámetros sanguíneos	pacientes fueron considerados como mal diagnosticados, los investigadores revisaron cuidadosamente cada caso en busca de diagnósticos diferenciales, y concuerdan que las infecciones de vías respiratorias (32,8%) y la falla cardíaca (13,7%) fueron los más frecuentes; también mencionan que un 15% de los casos fueron catalogados como caso improbable de neumonía
Joly P, Tran M, Bruel C, Pilmis B, Philippart F./ Anestesia-Reanimación/ 2023.	82	Neumonías comunitarias graves del adulto inmunocompetente, excepto COVID-19	Revisión bibliográfica	5	N/A	Artículos científicos sobre neumonía comunitaria y adultos inmunocompetentes con neumonía buscados en las bases de datos.	Hasta la fecha, la neumonía aguda grave es una enfermedad frecuente con alta morbilidad y mortalidad. El tratamiento de los pacientes hospitalizados con NAC grave requiere diagnóstico precoz, derivación adecuada y antibióticos dirigidos contra los gérmenes más probables.
Seo H, Cha S, Shin K, Lim J, Yoo S, Lee S./Respiration/ 2019	83	Community-Acquired Pneumonia with Negative Chest Radiography Findings: Clinical and Radiological Features.	Estudio observacional analítico retrospectivo de casos y control	3	1925 pacientes con NAC admitidos y tratados en la División de Medicina Pulmonar y de Cuidados Críticos del Hospital	Se buscaron registro en historias clínicas electrónicas, la NAC se diagnosticó con los siguientes criterios: (1) > 1 síntomas o signos de neumonía (2) nuevo infiltrado	Las razón de la ausencia de resultados positivos de la radiografía de tórax más común fue la ubicación de las lesiones en las regiones dependientes del pulmón seguida bronquiolitis y presencia de lesiones en lóbulo medio derecho además Los pacientes con NAC con resultados

					KNUH entre enero de 2011 y noviembre de 2017.	radiográfico y (3) la exclusión de otras causas, mediante TAC de seguimiento.	de radiografías negativos se caracterizan por niveles sanguíneos más bajos de marcadores inflamatorios, una mayor incidencia de neumonía por aspiración y una menor incidencia de derrame para neumónico complicado o empiema que aquellos con resultados de radiografías positivos. Se debe considerar la tomografía computarizada de tórax en pacientes con sospecha de NAC y RC negativa, especialmente en pacientes encamados.
Llamas-Álvarez A, Tenza-Lozano E, Latour-Perez J. Accuracy of lung ultrasound in the diagnosis of pneumonia in adults/ revista Chest/ 2017.	84	Accuracy of lung ultrasound in the diagnosis of pneumonia in adults	Revisión sistémica y meta análisis	1	N/A	Revisión sistémica de estudios relevantes en buscadores académicos sobre el uso de US pulmonar en el diagnóstico de neumonía en adultos	Los resultados de este estudio aportan que la ecografía pulmonar tiene una muy buena precisión para el diagnóstico de neumonía en adultos y aunque tenga algunos puntos en contra es posible que la implementación de este método ayude a minimizar la cantidad de estudios radiológicos, irradiación además de optimizar los recursos económicos ya que tiene una alta sensibilidad y especificidad.
Jonck L, Mazzali R, Kaszubowsk E, Maurici R/J Emerg Med./ 2019.	85	Lung ultrasound for the emergency diagnosis of pneumonia, acute heart failure, and	Revisión sistémica y meta análisis	1	N/A	Revisión sistémica en base de datos por dos autores independientes que seleccionaron	La ecografía pulmonar es una herramienta precisa para el diagnóstico de emergencias de neumonía, insuficiencia cardiaca aguda y exacerbaciones de

		exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease/asthma in adults.				estudios sobre la precisión del USP para el diagnóstico de emergencia de neumonía, IC aguda y exacerbaciones de EPOC/asma.	EPOC/asma. El USP parece mejorar la especificidad de las consolidaciones o del derrame pleural en las regiones posterior o lateral que son muy comunes en pacientes críticos.
Javaudin F, Marjanovic N, de Carvalho H, Gaborit B, Le Bastard Q, Boucher E/ BMJ Open/ 2021	86	Contribution of lung ultrasound in diagnosis of community acquired pneumonia in the emergency department: a prospective multicenter study	Estudio observacional de cohorte	2	El estudio incluyó a 148 pacientes mayores de 18 años con sospecha clínica de NAC.	Los pacientes del presente estudio fueron mayores de 18 con el diagnóstico presuntivo de NAC, basado en signos y síntomas como fiebre de nueva aparición, dolor pleural, disnea, expectoración y anomalías auscultatorias.	El hallazgo principal fue que el USP redujo la incertidumbre diagnóstica del 73% al 14%. También se observa que los hallazgos de USP dieron lugar a cambios en las prescripciones de antibióticos en el 30% de los pacientes. El USP tiene una de alta precisión den pacientes con sospecha de NAC, de hecho, desde hace varios años se reconoce que USP tiene un rendimiento diagnóstico muy bueno en NAC.
Wang Y, Zhang S, Li L, Xie J/ Arch Gerontol Geriatr / 2019	87	The usefulness of serum procalcitonin, C-reactive protein, soluble triggering T receptor expressed on myeloid cells 1 and Clinical Pulmonary Infection Score for evaluation of	Estudio prospectivo de casos y controles	3	En este estudio se inscribieron un total de 214 pacientes ancianos con NAC y 106 personas sanas.	Se analizaron los marcadores inflamatorios séricos, PCR, PCT, sTREM-1 y CPIS. Por gravedad, los pacientes con NAC se subdividieron en grupo con NAC no grave y grupo con NAC grave.	Los marcadores inflamatorios séricos y CPIS fueron significativamente más altos en pacientes con NAC que en controles sanos y mucho más elevados en pacientes con NAC grave. Los CPIS fueron más elevados en pacientes que morían en comparación con los sobrevivientes.

		severity and prognosis of community acquired pneumonia in elderly patients.					
Del Rio-Pertuz G, Gutierrez J, Triana A, Molinares J, Robledo-Solano A, Meza J/ BMC Infect Dis/ 2019	88	Usefulness of sputum gram stain for etiologic diagnosis in community-acquired pneumonia.	Revisión sistémica y meta análisis	1	N/A	Se realizaron búsquedas sistemáticas de artículos de texto. Los estudios relevantes fueron revisados por al menos tres investigadores que extrajeron los datos.	Los resultados demostraron que la prueba es muy específica para identificar S. pneumoniae, H. influenzae, S. aureus y bacilos gramnegativos. El hallazgo más interesante es que los falsos negativos para la tinción de Gram del esputo son de 44% para S. pneumoniae y el 22% para H. influenzae. Este resultado sugiere que suspender los antimicrobianos después de un resultado negativo en pacientes puede no ser apropiado. La imposibilidad de detectar estos patógenos causantes en la tinción de Gram del esputo no indica de manera concluyente su ausencia.
Li W, Chiu H, Chen K, Tsao K, Chen Y, Li T/ J Microbiol Immunol Infect/ 2022	89	Molecular detection of respiratory pathogens in community-acquired pneumonia involving adults.	Estudio observacional transversal retrospectivo	4	Se incluyeron 212 adultos mayores de 20 años que acudieron al hospital Linkou and Keelung Chan Gung Memorial con NAC entre	Se recolectaron muestras respiratorias para cultivos y pruebas moleculares y se calculó las tasas de incidencia de NAC	De los pacientes con NAC, el 69,3% eran hombres y la edad media fue 67,8 años. Se detectaron bacterias en 106 (50%) pacientes, virus en 77 (36,3%) y hongos en 1 paciente (0,5%). La tasa de detección global fue del 70,7% El cultivo microbiano tradicional

					noviembre 2016 y diciembre del 2018	de acuerdo con los microorganismos.	arrojó resultados positivos en el 36,7%, las pruebas moleculares en el 61,3%. Las pruebas de diagnóstico molecular podrían detectar un 23,6% más de patógenos que las técnicas de cultivo tradicionales.
Montero G, Hernández G, Vega J, Ramírez M/ Revista Clínica de la Escuela de Medicina UCR – HSJD/ 2017	90	Manejo de la neumonía adquirida en la comunidad en el adulto mayor	Revisión bibliográfica	5	N/A	Revisión de la bibliografía en base de datos de artículos de manejo NAC	Las escalas de estratificación mencionadas son ampliamente utilizadas, se deben considerar otros factores para decidir si el paciente requerirá manejo hospitalario o bien manejo ambulatorio, por tal razón la VGI es una herramienta fundamental al momento de decidir los procedimientos diagnósticos y terapéuticos, así como al decidir el ingreso hospitalario y definir el nivel de asistencia más adecuado.
Carlos P, Gomes R, Coelho J, Chaves C, Tuna C, Louro M/ Revista Cureus/ 2023	91	CURB-65 and Long-Term Mortality of Community Acquired Pneumonia: A Retrospective Study on Hospitalized Patients.	Estudio observacional transversal retrospectivo	4	130 pacientes ingresados con diagnóstico de NAC en el departamento de medicina interna del Centro Hospital Universitario Cova dan Beira	Consulta de historias clínicas electrónicas para calcular el CURB-65 al ingreso por NAC, categorizando a los pacientes en cinco grupos de riesgo.	Los pacientes de alto riesgo (CURB>2) representaron el 96,9%. La mortalidad fue del 13%, y aumentó al 21,5% después de seis meses y se correlacionó con la puntuación CURB-65 al ingreso. Los datos presentados indican que la puntuación CURB-65 posee la capacidad de predecir la mortalidad y el pronóstico a los 30

					entre enero y diciembre de 2018		días y también 3 a 6 meses después del ingreso después de un episodio de NAC.
Bahçecioğlu S, Köktürk N, Baha A, Yapar D, Aksakal F, Gunduz C/ Eur Rev Med Pharmacol Sci/ 2023	92	A new scoring system to predict mortality in community-acquired pneumonia: CURB (S)-65	Estudio observacional transversal prospectivo	4	Se incluyeron en un total de 903 pacientes con NAC. Los pacientes con una puntuación CURB-65 de 0 y 1 se clasificaron como Grupo 1 y los pacientes con una puntuación CURB-65 de 2 o más se clasificaron como Grupo 2	Pacientes mayores de 18 años que estaban registrados en la base de datos del TURKCAP.	Como resultado, fallecieron el 3,3% del grupo 1 y el 12,7% del grupo 2. En ambos grupos se observó que la frecuencia de pacientes con SatO2 <90% fue significativamente mayor en el grupo de pacientes muertos. PaO2<60 y SaO2<90 se asociaron significativamente con la mortalidad. Se examinaron el modelo 2 (CURBS-65) y el modelo 3 (CURBP-65), y se encontró que la SaO2 <90 tenía un efecto sobre la muerte. Como resultado, se ha demostrado que el uso de la puntuación CURBS-65 en lugar de la puntuación clínica CURB-65 puede ser más útil para predecir la mortalidad.
Shirata M, ItoII, Ishida T, Tachibana H, Tanabe1 N, Konishi S, et al./ Sci. Rep/ 2021	93	Development and validation of a new scoring system for prognostic prediction of community-acquired pneumonia in older adults.	Estudio observacional prospectivo de cohorte	2	Incluyeron a un total de 872 pacientes en la cohorte de derivación y 1158 pacientes en la cohorte de validación;	Pacientes con NAC en todos los pacientes ≥ 65 años que ingresaron en el hospital Municipal de Ono entre el 1 de septiembre de 2003 y el 31 de diciembre de 2012.	Los autores proponen una estrategia de manejo basada en el sistema de puntuación recientemente desarrollado (CHUBA): pacientes con puntuación de 0=riesgo bajo de mortalidad (0,8% para la mortalidad a 30 días y 1,2% para la mortalidad hospitalaria) y se manejan ambulatorios; pacientes

							con puntuaciones de 1-2= riesgo intermedio de mortalidad (5,0% para la mortalidad a 30 días y 8,1% para la mortalidad hospitalaria) y se manejan en el hospital; los que tienen puntuación ≥ 3 = alto riesgo de mortalidad (23,8% para la mortalidad a 30 días y 30,5% para la mortalidad hospitalaria) y deben ser tratados como neumonía grave o en etapa terminal de la vida. En conclusión, el nuevo sistema de puntuación CHUBA desarrollado presento un mejor poder discriminativo para predecir la mortalidad de pacientes mayores hospitalizados con NAC que el CURB-65
Spagnolello O, Ceccarelli G, Borrazzo C, Macri M, Suppa M, Baldini E, et al./Revista Atencion Primaria Practica/ 2022	94	qSOFA as a new community-acquired pneumonia severity score in the emergency setting	Estudio observacional transversal retrospectivo	4	Entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2017, todos los pacientes adultos (≥ 18 años) con un diagnóstico de NAC en el servicio de urgencias fueron elegibles y en total fueron 505 pacientes adultos que cumplían los	Recolección de historias clínicas, anamnésticas y exámenes de laboratorio y radiológicos. A todos los pacientes incluidos se les había realizado un examen de rayos X de tórax. Las puntuaciones CURB-65, qSOFA	qSOFA es una puntuación valiosa para predecir la mortalidad en el servicio de urgencias y para la pronta identificación de pacientes con NAC graves. qSOFA-65 puede mejorar aún más el rendimiento de esta útil puntuación, mostrando también una buena concordancia con CURB-65 en la predicción de mortalidad estimada a 30 días.

					criterios de elegibilidad.	y qSOFA-65 se calcularon también.	
Park C, Kim W, Rhim H, Sik E, Hun J, Hwan K, et al./ MC Geriatr/ 2021	95	Frailty and hospitalization-associated disability after pneumonia	Estudio observacional prospectivo de cohorte	2	Se realizó un estudio en un hospital universitario de Seúl, Corea, con 176 pacientes de más de 65 años de edad hospitalizados por neumonía entre octubre de 2019 y junio de 2020	Pacientes de 65 años o más hospitalizados con neumonía en el Hospital Universitario de Seúl, Corea La neumonía se diagnosticó basándose en los síntomas (p. ej., fiebre, tos, esputo y disnea) más un infiltrado en la radiografía de tórax.	Independientemente de la gravedad de la neumonía, la fragilidad al ingreso se asoció con muerte o deterioro funcional a los 30 días y nueve de cada diez pacientes con fragilidad y puntuación CURB-65 alta y tres de cada cuatro pacientes con fragilidad y puntuación CURB-65 baja fallecieron o sufrieron deterioro funcional. Los pacientes frágiles también tenían un mayor riesgo de inserción de sonda nasogástrica, hospitalización prolongada y nueva institucionalización de cuidados a largo plazo.
Menendez R, Cilloniz C, España P, Almirall J, Uranga A, Menendez R, et al./ Arch Bronconeumol/ 2020	96	Neumonía adquirida en la comunidad. Normativa de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica	Revisión bibliográfica	5	N/A	La metodología se implementó utilizando seis preguntas PICO aprobadas por un neumólogo y un metodólogo documentalista. Para evaluar cada pregunta PICO, se realizó una revisión bibliográfica completa y se	Los pacientes con episodios hospitalizados, graves, sospechosos de microorganismos resistentes (puntuación PES) o sin respuesta al tratamiento deben ser investigados por motivos etiológicos. Las escalas pronósticas como PSI, CURB-65 y CRB-65 ayudan al clínico a tomar una decisión inicial de hospitalización. La capacidad predictiva puede mejorarse con el uso de biomarcadores.

						realizaron reuniones presenciales.	Para el tratamiento antibiótico empírico, es necesario cubrir los patógenos más comunes, lo que implica, en casos graves, estimar la probabilidad de microorganismos resistentes.
Postma D, van Werkhoven C, van Elden L, Thijsen S, Hoepelman A, Kluytmans J, et al/ N. Engl. J. Med/ 2017	97	Antibiotic Treatment Strategies for Community-Acquired Pneumonia in Adults.	Ensayo cruzado aleatorio	1	Un total de 656 pacientes fueron tratados con betalactámicos, 739 con betalactámicos y macrólidos y 888 con fluoroquinolonas.	Utilizando un margen de no inferioridad de 3 puntos porcentuales y dos, probamos la no inferioridad de la estrategia de betalactámicos frente a las estrategias de betalactámicos-macrólidos y fluoroquinolonas con respecto a la mortalidad a 90 días	La edad media fue de 70 años. La mortalidad bruta a 90 días fue del 9,0 % (59 pacientes), el 11,1 % (82 pacientes) y el 8,8 % (78 pacientes), respectivamente, durante estos períodos de estrategia. En el análisis por intención de tratar, el riesgo de muerte fue mayor con la estrategia de betalactámico-macrólidos que con la estrategia de betalactámico y menor con la estrategia de fluoroquinolonas que con la estrategia de betalactámicos. Entre los pacientes con NAC admitidos en salas no UCI, una estrategia de tratamiento empírico preferido con monoterapia de betalactámicos no fue inferior a la combinación de betalactámicos y macrólidos o monoterapia con fluoroquinolonas con respecto a la mortalidad a 90 días.
Cilloniz C, Dominedo C, Garcia-Vidal C,	98	Ceftobiprole for the treatment of pneumonia.	Revisión bibliográfica	5	N/A	Revisión de la bibliografía en base de datos de artículos	Según la literatura la monoterapia o combinación con linezolid (600 mg/12 h), el ceftobiprol (500 mg/8

Torres A/ Rev Esp Quimioter/ 2019						de tratamiento NAC en adultos mayores	h infundidos en 2 h) no era inferior a la ceftriaxona (2 g/24 h). Los análisis clínicos y microbiológicos generales, así como los subgrupos predefinidos de alto riesgo u otros subgrupos de interés, no mostraron diferencias.
<p>99</p> <p>Effect of Combined b-Lactam/Macrolide Therapy on Mortality According to the Microbial Etiology and Inflammatory Status of Patients With Community-Acquired Pneumonia.</p> <p>Estudio observacional prospectivo de cohorte</p>	99	<p>De los 1.715 pacientes que tenían una etiología conocida, 932 (54%) recibieron betalactámico junto con un macrolido.</p>	2	<p>Los pacientes con NAC ingresados en el Hospital Clínico de Barcelona fueron parte del estudio.</p> <p>Los siguientes fueron los criterios para ser aceptados: (1) los adultos de 18 años de edad (2) la NAC confirmada (3) los pacientes con una etiología conocida; y (4) los pacientes que recibieron un tratamiento empírico de BL + M o FQ y/o BL.</p>	<p>BL + M no protegió contra la mortalidad en la población general; sin embargo, el estudio demostró que la combinación de BL + M y FQ BL tuvo una asociación independiente con menos mortalidad a 30 días solo en pacientes con NAC neumocócica y en aquellos con una respuesta inflamatoria alta y con más beneficio en aquellos con ambos factores presentes. Los pacientes con otras etiologías microbianas y alta respuesta inflamatoria no mostraron diferencias en la mortalidad.</p>		
<p>100</p> <p>A Hypothesis-Generating Study of the Combination of Aspirin plus</p> <p>Estudio observacional prospectivo de cohorte</p>	100	<p>El estudio fue hecho entre el 2011 y 2015 e</p>	2	<p>En 5 hospitales universitarios (en Italia, Estados Unidos, Japón y</p>	<p>El grupo de aspirina más macrólidos (ASMG) tuvo una mayor frecuencia de eventos cardiovasculares (23,2%),</p>		

R, et al./ Antimicrob. Agents Chemother/ 2019		Macrolides in Patients with Severe Community- Acquired Pneumonia.			incluyo a un total de 1295 personas.	China), los datos se recopilaron de registros médicos electrónicos. La IDSA y la ATS establecieron los criterios para la definición de neumonía grave.	mientras que el uso de agentes inotrópicos (37,1%) y el shock séptico (39,2%) se observaron con mayor frecuencia en el grupo de aspirina más macrólidos (ASMG). Los pacientes de NASMG tuvieron la mayor tasa de mortalidad a 30 días (28,2%), seguidos por los macrólidos solos (MG) (23,8%), el ASG (21,1%) y el ASMG (15,5%). La inclusión en el ASMG se asoció con mejores resultados que el NASMG, pero no con el ASG.
Chacon N, Jimenez J, Carballo K. Rev. Costarricense de Salud Pública. 2019	101	Antibioticoterapia en la Neumonía Adquirida en la Comunidad.	Revisión Bibliográfica	5	N/A	Revisión de la bibliografía en base de datos de artículos de tratamiento NAC en adultos mayores	Después del diagnóstico, es crucial evaluar la gravedad del problema para el manejo, ya que esto determinará si es necesario ingresar al hospital, elegir los antimicrobianos y el tipo de atención requerida. La elección del antibiótico debe tener en cuenta los agentes etiológicos más comunes de cada zona y posibles asociaciones epidemiológicas.
Kihara T, Yamagishi K, Iso H, Tamakoshi A./ Preventive Medicine/ 2022.	102	The association of smoking cessation with mortality from pneumonia among middle-aged and elderly community residents: The	Estudio observacional prospectivo de cohorte	2	Se examinaron 94,972 participantes (59.514 nunca fumadores, 10.554 exfumadores y	El estudio JACC se llevó a cabo entre 1988 y 1990 en personas entre 40 y 79 años que participaron en exámenes de salud	El presente estudio mostró que a medida que entre más años de cesado del fumado menos riesgo hay de morir por neumonía. Después de 2 a 4 años del cesado, se observó una disminución del riesgo y la mayoría de los

		Japan Collaborative Cohort (JACC) study.			24.904 fumadores actuales	y completaron un cuestionario. Los participantes se les dio seguimiento hasta el 2009	beneficios de dejar de fumar aparecieron entre 10 y 14 años después de dejar de fumar. Dejar de fumar durante un período de al menos diez años se vinculó con un menor riesgo de mortalidad por neumonía.
Larse D, Lee A, Brooks D, Michieli S, Robson M, Veens J, et al./ Physioter Can/ 2019	103	Effect of Early Mobility as a Physiotherapy Treatment for Pneumonia: A Systematic Review and Meta-Analysis.	Revisión sistémica y meta análisis	1	N/A	Cuatro bases de datos fueron objeto de una búsqueda electrónica. La inclusión se basó en dos criterios: (1) una afección médica aguda de neumonía en adultos y (2) una intervención temprana en la movilidad. La base de datos de pruebas de fisioterapia y la escala Newcastle-Ottawa se utilizaron para evaluar la calidad.	No se encontraron diferencias en la mortalidad, la tasa de reingreso hospitalario o la tasa de presentación en el departamento de emergencias en comparación con la atención habitual entre los adultos hospitalizados con neumonía adquirida en la comunidad y la movilidad temprana. No hay muchas pruebas que demuestren una mejor capacidad física, una disnea menos grave y una mejor calidad de vida.
Agüero A, Rivera S, Salas F./ Revista Ciencia & Salud: Integrando Conocimientos/ 2020	104	Abordaje actualizado sobre la neumonía adquirida en la comunidad en adultos.	Revisión bibliográfica	5	N/A	Revisión de la bibliografía en base de datos de artículos de tratamiento NAC en adultos mayores	Se pretende actualizar los conocimientos sobre el abordaje de NAC en adultos; mencionan que desde la parte de prevención se ha probado a lo largo de los años la eficacia de dos tipos de vacunas: la

							influencia estacional y de la antineumocócica como herramientas preventivas de NAC, ya que ambas han evidenciado ser beneficiosas en la reducción de tasas de neumonía, casos que ameriten de manejo hospitalario y además una reducción en la estancia hospitalaria y muerte
107. Theilacker C, Fletcher M, Jodar L, Gessner B./ Microorganisms. / 2022	105	PCV13 Vaccination of Adults against Pneumococcal Disease: What We Have Learned from the Community-Acquired Pneumonia Immunization Trial in Adults.	Revisión sistémica	1	N/A	Esta revisión resume los resultados de los criterios de valoración primarios, secundarios y exploratorios de los ensayos, así como datos de otras 15 publicaciones, describiendo los métodos utilizados en los estudios, presentando los resultados del estudio para los criterios de valoración y los resultados de los diversos análisis.	Como conclusión a la revisión realizada, los autores explican que el ensayo de inmunización contra la neumonía adquirida en la comunidad en adultos fue uno de los mayores ensayos de control aleatorio de vacunación para adultos jamás realizados, y sigue siendo el único ECA que proporciona estimaciones de la importancia de la vacunación en individuos ≥ 65 años, además, un total de 15 publicaciones complementan aún más los resultados reportados; a la vez demostraron que la protección contra la enfermedad neumocócicas se mantuvo con el aumento de la edad, como se demostró en los participantes de hasta 84 años de edad, lo que comprueba la importancia de la

							vacunación en la población ≥ 65 años con la vacuna PCV13
--	--	--	--	--	--	--	--

Fuente: elaboración propia a partir de las referencias.

