

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**ANÁLISIS Y CARACTERIZACIÓN DEL PACIENTE GERIÁTRICO, CON EL
DIAGNÓSTICO DE NEUMONÍA NOSOCOMIAL, INGRESADO EN EL HOSPITAL
NACIONAL DE GERIATRÍA Y GERONTOLOGÍA, DURANTE EL PERIODO
COMPRENDIDO ENTRE 2013- 2014**

**Tesis sometida a la consideración de la Comisión del Programa de Estudios
de Posgrado de Geriatria y Gerontología, para optar por el grado y título de
Especialista en Geriatria y Gerontología**

VANESSA JIMÉNEZ PORRAS

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica

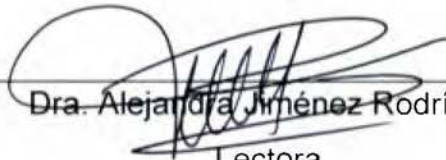
2016

Esta tesis fue aceptada por la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Geriátría y Gerontología de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar por el grado y título de Especialista en Geriátría y Gerontología



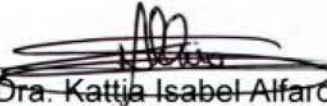
Dr. Gustavo Leandro Astorga

Tutor de tesis



Dra. Alejandra Jiménez Rodríguez

Lectora



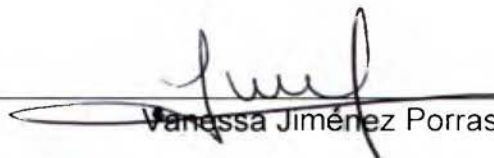
Dra. Kattja Isabel Alfaro Salas

Lectora



Dr. Fernando Morales Martínez

Director académico del Posgrado de Geriátría y Gerontología



Vanessa Jiménez Porras

Sustentante

Dedicatoria

*A Dios por haberme permitido llegar hasta donde me encuentro el día de hoy y
para que siempre ilumine mi camino.*

*A mi familia por el apoyo incondicional, sin ustedes nada de esto hubiera sido
posible.*

Agradecimientos

Al Dr. Gustavo Leandro Astorga, por mostrarme que la clave del éxito profesional consiste en ser metódico y constante.

A mis compañeros de residencia (María Lourdes Soto, María Jesús Vega, Maritza Coto, Manuel Chinchilla, Peggy Campillo), por haberme entregado uno de los regalos más preciosos que puede haber, la amistad.

A mi gran amiga Laura Barboza, el destino permitió que nos conociéramos y que hallara en ti una amiga única y sincera, gracias por compartir este viaje conmigo.

A QUIEN CORRESPONDA

Yo, Raquel Monge Valverde, Licenciada en Filología Española, cédula 9-0063-0113, después de una rigurosa revisión y corrección, doy fe del correcto español utilizado y la redacción apropiada de la tesis titulada ANÁLISIS Y CARACTERIZACIÓN DEL PACIENTE GERIÁTRICO, CON EL DIAGNÓSTICO DE NEUMONÍA NOSOCOMIAL, INGRESADO EN EL HOSPITAL NACIONAL DE GERIATRÍA Y GERONTOLOGÍA, DURANTE EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE 2013-2014, elaborada por la Doctora VANESSA JIMÉNEZ PORRAS, para optar al grado y título académico de Especialista en Geriatria y Gerontología, del Sistema de Estudios de Posgrado, de la Universidad de Costa Rica.

Extiendo la anterior a solicitud de la interesada, en la ciudad de San José, a los diecisiete días del mes de julio del año 2016.....



LICDA. RAQUEL MONGE VALVERDE
Céd. 900630113
COLEGIO DE LICENCIADOS Y PROFESORES
ASOCIACIÓN COSTARRICENSE DE FILÓLOGOS
CARNÉ 011

TABLA DE CONTENIDOS

Hoja del Tribunal Examinador.....	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimientos.....	iv
Hoja de aprobación por filóloga.....	v
Tabla de contenidos	vi
Resumen	x
Lista de cuadros	xi
Lista de figuras.....	xii
Lista de abreviaturas	xvi

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 Introducción.....	2
1.2 Antecedentes	3
1.3 Estudios preliminares.....	4
1.4 Definición del problema.....	5
1.5 Justificación del estudio	6

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Definición de neumonía nosocomial.....	9
2.2 Categorización del paciente adulto mayor	15
2.3 Epidemiología de la neumonía nosocomial.....	15
2.4 Patogénesis de la neumonía nosocomial.....	16
2.5 Factores de riesgo en el adulto mayor para desarrollar una neumonía nosocomial.....	18
2.5.1 Bronco aspiración.....	19
2.5.2 Colonización de la vía aérea superior.....	21
2.5.3 Comorbilidades.....	22

2.6 Etiología de la neumonía nosocomial.....	22
2.7 Presentación clínica de la neumonía nosocomial.....	23
2.8 Diagnóstico de la neumonía nosocomial.....	24
2.9 Tratamiento de la neumonía nosocomial.....	26
2.9.1 Tratamiento antibiótico empírico	27
2.9.2 Tratamiento empírico en pacientes sin factores de riesgo de multi resistencia.....	29
2.9.3 Tratamiento empírico en pacientes con factores de riesgo de multi resistencia.....	31
2.10 Mortalidad de la neumonía nosocomial	33
2.11 Prevención	34

CAPÍTULO III: OBJETIVOS

3.1 Objetivo general.....	37
3.2 Objetivos específicos.....	37

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

4.1 Tipo de estudio.....	39
4.2 Diseño del estudio	39
4.3 Localización y duración del estudio	40
4.4 Selección de pacientes	40
4.5 Proceso de selección de la muestra	41
4.6 Descripción de las variables	43
4.7 Desarrollo del estudio	47
4.8 Análisis estadístico.....	47
4.9 Aspectos éticos.....	48
4.10 Consideraciones prácticas.....	48

CAPÍTULO V: RESULTADOS

5.1 Características demográficas.....	51
5.1.1 Edad.....	51
5.1.2 Sexo	51
5.1.3 Lugar de procedencia.....	52
5.2 Factores de riesgo intrínsecos a los pacientes adultos mayores para el desarrollo de una Neumonía nosocomial.....	53
5.3 Neumonía nosocomial y ventilación mecánica.....	54
5.4 Factores de riesgo extrínsecos a los pacientes adultos mayores para el desarrollo de una neumonía nosocomial.....	55
5.5 Esquema de tratamiento antibiótico empírico inicial utilizado en los pacientes adultos mayores con neumonía nosocomial.....	58
5.6 Toma de muestra para cultivo	58
5.7 Aislamientos bacteriológicos en secreciones bronquiales	59
5.8 Hemocultivos	60
5.9 Correlación entre la prueba de sensibilidad antibiótica (PSA) y el tratamiento antibiótico empírico inicial.....	60
5.10 Asociación de la NN con otras infecciones.....	61
5.11 Aislamiento microbiológico de las bacterias Gram positivas en los pacientes con neumonía nosocomial y los patrones de resistencia a los antibióticos.....	63

5.12 Aislamiento microbiológico de las bacterias Gram negativas en los pacientes con Neumonía nosocomial y los patrones de resistencia a los antibióticos.....	65
5.13 Mortalidad	68
CAPITULO VI: DISCUSIÓN.....	72
CAPITULO VII: CONCLUSIONES.....	85
CAPITULO VIII: LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES.....	88
REFERENCIAS.....	91

RESUMEN

El objetivo principal de esta tesis es analizar y caracterizar al paciente geriátrico con el diagnóstico de neumonía nosocomial, ingresado en el Hospital Nacional de Geriátrica y Gerontología, durante el periodo comprendido entre 2013-2014.

Se analizaron un total de 202 pacientes adultos mayores, al aplicar los criterios de inclusión y exclusión, la muestra elegible fue de 121 expedientes clínicos. Se describieron las características epidemiológicas y clínicas presentes en los pacientes adultos mayores, con el diagnóstico de neumonía nosocomial, específicamente a la NAH, así como los diferentes esquemas de tratamiento utilizados y rasgos de resistencia bacteriana, con base en los cultivos de las muestras del tracto respiratorio. Se analizaron variables demográficas, factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos a los pacientes, así como de los patógenos nosocomiales.

La mayoría de la muestra correspondió a un promedio de edad general de 82,4 años, con mayor frecuencia presentan una NN de aparición tardía, y características que sugieren la presencia de factores de riesgo para adquirir un patógeno RMD. El *Staphylococcus aureus* vancomicina sensible se perfila como el microorganismo más frecuente, seguido de la *Pseudomona aeruginosa* y la *Klebsiella pneumoniae*.

Por la alta comorbilidad e incidencia de procesos infecciosos presentes en la población adulta mayor, es difícil emitir recomendaciones sobre una terapia antibiótica empírica, cuando median tantas variables a la vez, sin embargo, se intenta caracterizar los factores de riesgo y rasgos de resistencia bacteriana, de los patógenos que prevalecen en este centro médico, para tratar de direccionar mejor la terapia antimicrobiana.

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Definiciones asociadas al término de neumonía nosocomial.....	9
Cuadro 2. Factores de riesgo para patógenos resistentes a múltiples drogas causantes de neumonía adquirida en el hospital, neumonía asociada a los servicios de salud y neumonía asociada a la ventilación.....	12
Cuadro 3. Factores de riesgo para neumonía nosocomial.....	19
Cuadro 4. Factores a considerar en la elección de un antibiótico como terapia empírica en un paciente con neumonía nosocomial.....	27
Cuadro 5. Terapia antibiótica inicial empírica para neumonía adquirida en el hospital (NAH) o Neumonía asociada a la ventilación (NAV) en pacientes sin factores de riesgo para patógenos resistentes a múltiples drogas, aparición temprana y cualquier severidad de la enfermedad.....	30
Cuadro 6. Terapia empírica inicial para las neumonías adquiridas en el hospital (NAH), neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV) y neumonía asociada a los servicios de salud (NASS) en pacientes con enfermedad tardía o factores de riesgo para patógenos resistentes a múltiples drogas y cualquier severidad de la enfermedad.....	32
Cuadro 7. Distribución por rangos de edad de pacientes con neumonía nosocomial, en el periodo 2013-2014, en el Hospital Nacional de Geriátrica y Gerontología.....	51
Cuadro 8. Distribución por sexo de los pacientes con Neumonía nosocomial, en los años 2013-2014, en el Hospital Nacional de Geriátrica y Gerontología.....	52
Cuadro 9. Distribución de las principales infecciones asociadas a la neumonía nosocomial, en el periodo 2013-2014, en el Hospital Nacional de Geriátrica y Gerontología.....	62

Cuadro 10. Distribución de los pacientes con neumonía nosocomial según el número de recaídas durante la estancia hospitalaria, en los años 2013-2014, en el Hospital Nacional de Geriátría y Gerontología..... 62

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 Flujograma de la selección de pacientes para el estudio "Análisis y caracterización del paciente geriátrico con el diagnóstico de neumonía nosocomial, ingresado en el Hospital Nacional de Geriátrica y Gerontología, durante el periodo comprendido entre los años 2013- 2014"..... 43
- Figura 2 Distribución porcentual por provincias de procedencia de los pacientes con neumonía nosocomial, en los años 2013-2014, en el Hospital Nacional de Geriátrica y Gerontología..... 52
- Figura 3 Distribución porcentual de los factores de riesgo intrínsecos, para el desarrollo de neumonía nosocomial en los pacientes adultos mayores, en los años 2013-2014, en el Hospital Nacional de Geriátrica y Gerontología..... 54
- Figura 4 Distribución de los pacientes con neumonía nosocomial que requirieron ventilación mecánica en los años 2013-2014, en el Hospital Nacional de Geriátrica y Gerontología..... 55
- Figura 5 Distribución de fecha de inicio de síntomas, por semanas de estancia hospitalaria, de los pacientes con neumonía nosocomial, en los años 2013-2014, en el Hospital Nacional de Geriátrica y Gerontología..... 56
- Figura 6 Factores de riesgo extrínsecos en los pacientes adultos mayores para desarrollar neumonía nosocomial, en el periodo comprendido entre los años 2013-2014, en el Hospital Nacional de Geriátrica y Gerontología..... 57
- Figura 7 Distribución porcentual del tratamiento antibiótico inicial utilizado de manera empírica, para manejo de la neumonía nosocomial, en el periodo 2013-2014, en el Hospital Nacional de Geriátrica y Gerontología..... 58

Figura 8 Distribución porcentual de los microorganismos aislados en los cultivos respiratorios de los pacientes con neumonía nosocomial, en los años 2013-2014, en el Hospital Nacional de Geriátria y Gerontología.....	60
Figura 9 Correlación de la prueba de sensibilidad antibiótica (PSA), de acuerdo con el tratamiento antibiótico empírico inicial, en los pacientes con neumonía nosocomial, en los años 2013-2014, en el Hospital Nacional de Geriátria y Gerontología.....	61
Figura 10 Distribución de bacterias Gram positivas aisladas en el cultivo de secreciones respiratorias en los pacientes con neumonía nosocomial, en los años 2013-2014, en el Hospital Nacional de Geriátria y Gerontología.....	63
Figura 11 Resultados de la prueba de sensibilidad a los antibióticos (PSA) para el <i>Staphylococcus aureus</i> en los pacientes con neumonía nosocomial, en los años 2013-2014, en el Hospital Nacional de Geriátria y Gerontología.....	65
Figura 12 Distribución de bacterias Gram negativas aisladas en el cultivo de secreciones respiratoriasn en los pacientes con neumonía nosocomial, en los años 2013-2014, en el Hospital Nacional de Geriátria y Gerontología.....	66
Figura 13 Resultados de la prueba de sensibilidad a los antibióticos (PSA) para la <i>Pseudomona aeruginosa</i> en los pacientes con neumonía nosocomial, en los años 2013-2014, en el Hospital Nacional de Geriátria y Gerontología.....	67
Figura 14 Resultados de la prueba de sensibilidad a los antibióticos (PSA) para la <i>Klebsiella pneumoniae</i> en los pacientes con neumonía nosocomial, en los años 2013-2014, en el Hospital Nacional de Geriátria y Gerontología.....	68

Figura 15 Distribución de los pacientes que fallecen con una neumonía nosocomial asociada o por otra causa, en los años 2013-2014, en el Hospital Nacional de Geriatria y Gerontología..... 69

Figura 16 Distribución de los tipos de patologías asociadas al momento del fallecimiento, en los años 2013-2014, en el Hospital Nacional de Geriatria y Gerontología..... 70

LISTA DE ABREVIATURAS

ACG: Atención comunitaria geriátrica
AEC: Aclaramiento de creatinina
ATS: Sociedad Torácica Americana
EPID: Enfermedad pulmonar intersticial idiopática
EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
ERC: Enfermedad renal crónica
ESBL: Espectro extendido *beta-lactamasas*
EU: Estados Unidos
HIV: Virus de inmunodeficiencia humana
IBP: Inhibidores de bomba de protones
ICLP: Instalaciones de cuidado a largo plazo
IDSA: Sociedad de Enfermedades Infecciosas de América
INCIENSA: Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud
ITRI: Infección del tracto respiratorio inferior
NAC: Neumonía adquirida en la comunidad
NAH: Neumonía adquirida en el hospital
NASS: Neumonía asociada a los servicios de salud
NN: Neumonía nosocomial
PCR: Proteína C reactiva
PSA: Prueba de sensibilidad antibiótica
RMD: Resistencia a múltiples drogas
SARM: *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina
SASM: *Staphylococcus aureus* sensible a meticilina
SNC: Sistema nervioso central
SRIS: Respuesta inflamatoria sistémica
TE: Tubo endotraqueal
TRI: Tracto respiratorio inferior
TRS: Tracto respiratorio superior
UCI: Unidad de cuidado intensivo

UFC: Unidades formadoras de colonias

VGI: Valoración geriátrica integral

VM: Ventilación mecánica

TMP-SMX: Trimetoprim-sulfametoxazol

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 Introducción

En la actualidad, el número y proporción de personas de 65 años y más se ha incrementado en las últimas décadas y seguirá haciéndolo en los próximos años.

La neumonía es un problema médico mayor. El incremento en la frecuencia y la severidad de la enfermedad, en este grupo etario, es ampliamente explicado por el envejecimiento de los órganos y sistemas (en particular el tracto respiratorio, sistema inmune y el tracto digestivo) además de la presencia de las comorbilidades presentes en los adultos mayores. (Janssens y Krause, 2004)

Las infecciones pulmonares relacionadas a los servicios de la salud, han tomado auge y forman parte importante de nuestro ejercicio diario, por lo que resulta relevante considerar la gran variedad de condiciones que pueden predisponer a un individuo, a requerir de una terapia medicamentosa o de soporte, teniendo presente que las condiciones propias del paciente adulto mayor, favorecen ampliamente al desarrollo de complicaciones médicas, a la necesidad de estancia hospitalaria o condiciones que aumentan la morbilidad y mortalidad.

Los diversos escenarios donde se desarrolla la enfermedad, las circunstancias en las cuales se presenta, el momento cuando ocurren las infecciones, influyen significativamente en las características de la enfermedad, los agentes etiológicos relacionados y por ende el tratamiento requerido.

Es así, como este trabajo tendrá la finalidad de exponer la realidad que encontramos en nuestro medio respecto a esta patología en particular, definir los factores de riesgo que caracterizan a la población, describir el abordaje que se realiza en los salones de hospitalización y la epidemiología local.

1.2 Antecedentes

La formulación de las guías para neumonía nosocomial se desarrollaron en 1996, por la Sociedad Torácica Americana (ATS) y la Sociedad de Enfermedades Infecciosas de América (IDSA) (Yu, 2011).

Estas se enfocan en la epidemiología y patogénesis de la neumonía bacteriana en adultos, además de los factores de riesgo modificables para la infección y la microbiología, con énfasis sobre los patógenos bacterianos resistentes a múltiples drogas (RMD), como *Pseudomona aeruginosa*, especies de *Acinetobacter* y *Staphylococcus aureus* Meticilino resistentes. (Bonten Marc J, et al, 2005)

Desde el año 2005, se añadió a la clasificación otro término: neumonía asociada a los servicios de salud, que incluye las infecciones adquiridas en un entorno comunitario, pero en pacientes con un contacto periódico o permanente con algún tipo de asistencia sanitaria. (Martínez, 2014) Se amplió así, el alcance de las directrices para incluir a los pacientes ambulatorios que se consideran como probables portadores de patógenos RMD. La diferencia de las directrices para la neumonía adquirida en la comunidad (NAC), con respecto a las guías del 2005 para NN, muestran poca aceptación por una parte de la comunidad médica, siendo descrita por algunos autores como loables en su intento, pero pobres en su ejecución. (Yu, 2011).

La controversia que se discute se trata sobre el diagnóstico, haciendo énfasis en el examen inicial de las muestras del tracto respiratorio inferior para las bacterias, y la justificación de ambos enfoques, tanto clínicos como bacteriológicos, utilizando, ya sea métodos microbiológicos semicuantitativos o cuantitativos, que ayudan a la selección directa de un tratamiento antibiótico adecuado. (Bonten et al, 2005)

La clave para la selección de un apropiado uso de los antibióticos depende de la precisa identificación de los patógenos, y es aquí, donde las guías muestran

un defecto tradicional, por la dificultad que implica el establecer la diferenciación entre colonización versus la patogenicidad de los microorganismos aislados en las secreciones respiratorias. Siendo posible que un notable número de pacientes no infectados, reciban una terapia combinada de amplio espectro de forma innecesaria, la cual podría ser la base para el incremento en la mortalidad dado el sobre tratamiento. En definitiva, la identificación de los verdaderos patógenos pulmonares siempre ha sido problemática en las neumonías adquiridas en el hospital. (Yu, 2011)

Desde la publicación de las últimas recomendaciones de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR) para la NN en 1997, se han presentado diversas innovaciones en la prevención de la NN y neumonía asociada a la ventilación (NAV), acompañadas de novedades diagnósticas y terapéuticas que hacen conveniente su actualización. (Blanquer et al, 2014)

1.3 Estudios preliminares

Con respecto al análisis epidemiológico del comportamiento y evolución de la neumonía en el adulto mayor, en el Hospital Nacional de Geriátrica y Gerontología, no se han presentado estudios al respecto.

En el año 2009 se presentó un trabajo de investigación a cargo de la Doctora Alejandra Jiménez Rodríguez, bajo el título Factores predisponentes para el Desarrollo de Infecciones Nosocomiales en los Pacientes Egresados durante el año 2008, en el Hospital Nacional de Geriátrica y Gerontología. Con respecto a las NN, se encuentra que es la infección nosocomial más prevalente, sobre la infección del tracto urinario o la enfermedad diarreica aguda por *Clostridium difficile*. Además, se representó como la primera causa de las infecciones nosocomiales, con una tasa de letalidad de 12.2 por cada 100 pacientes. Los cultivos respiratorios reportaron, en primer lugar, gérmenes poli microbianos, luego los cocos Gram positivos y los bacilos Gram negativos. No se revisa en dicho

trabajo los patrones de resistencia de los patógenos, ya que no formaba parte de los objetivos del estudio.

En el año 2014, se presenta un trabajo de investigación llevado a cabo por el Doctor Juan Carlos Rojas Chaves, bajo el título Caracterización de la población sometida a ventilación mecánica asistida e infecciones pulmonares asociadas en el Hospital México, durante el Primer Trimestre del año 2014. En esta se realizó una caracterización del perfil epidemiológico de los pacientes sometidos a VM asistida y de las infecciones pulmonares asociadas según la etiología, la susceptibilidad a los antibióticos y el abordaje terapéutico en la población de estudio. Con respecto a los aislamientos microbiológicos de estos pacientes, se encuentra que el patógeno más frecuente en esa población, es el *Staphylococcus aureus*, seguido por la *Pseudomonas aeruginosa*. Aunque este estudio fue realizado en pacientes ventilados y jóvenes, permite relacionar los hallazgos de este trabajo con el ambiente microbiológico de otro hospital nacional.

1.4 Definición del problema

No se disponen, a nivel nacional, ninguna publicación sobre el abordaje de los pacientes con NN, ni estudios realizados acerca de los factores de riesgo, identificación de los microorganismos más frecuentes o utilización de los antibióticos, específicamente en la población adulta mayor del Hospital Nacional de Geriatría y Gerontología.

A pesar de que se mantiene una constante vigilancia epidemiológica a nivel local, no podemos hablar objetivamente de la frecuencia de la infección, evolución de los pacientes o mortalidad. Con base en esto, es de utilidad conocer las repercusiones de esta enfermedad durante el seguimiento de los pacientes, con el

fin de orientar el tratamiento en los casos que se presenten en el futuro, en dicho en dicho centro hospitalario.

1.5. Justificación del estudio

Es necesaria la investigación epidemiológica a nivel intrahospitalario, para que la información sea la que nos sitúe en el contexto de una patología determinada y así con base en datos objetivos, pueda ser posible dejar de tener impresiones subjetivas de las condiciones de riesgo, tanto intrínsecas como extrínsecas al paciente, y de la realidad epidemiológica, que desencadenan en una infección nosocomial como la neumonía. Esto permite una toma de decisiones basadas en datos propios de un centro de salud especializado.

Investigar sobre este tema parte de una observación general, Dang (2015), expone que la neumonía es una enfermedad con una significativa morbilidad y mortalidad, especialmente en el adulto mayor, considerando que el 90% de las muertes secundarias a una infección, son atribuidas a la neumonía en pacientes mayores de 65 años.

Asimismo, crece la necesidad de identificar los microorganismos infectantes que predominan en el ambiente hospitalario, ya que no se conocen en detalle aspectos relevantes como los rasgos de resistencia bacteriana.

La siguiente interrogante fue la determinación de si esta infección, tenía una buena o mala evolución, por lo que se extendió la revisión hasta la finalización del periodo de hospitalización de estos pacientes.

Por otra parte, esta es una enfermedad que involucra a los antibióticos como parte central de su terapéutica. Los estudios de utilización de medicamentos parten del análisis de tratamientos ya instaurados en una población, para poder

evaluar la efectividad de una intervención. En este trabajo se pretende realizar una descripción de los tratamientos antibióticos brindados de forma empírica, una vez que se diagnosticó la infección inicial.

Los estudios de utilización sirven para definir si las intervenciones son adecuadas, y miden el efecto de las mismas en la población. Esto es de particular ayuda, cuando las prescripciones son heterogéneas, de manera que se puede recomendar con propiedad cuál es la mejor intervención para los pacientes.

Se revisará la información referente a la utilización de los antibióticos, con el fin de describir cuál es la pauta utilizada por los prescriptores, y según la evolución de los pacientes, si se puede hacer alguna recomendación de un tratamiento específico, al que respondan mejor los pacientes, según los casos reportados a nivel local. Sin embargo, es importante hacer énfasis, en que se requerirán llevar a cabo a futuro, estudios con casos controles que incluyan una mayor muestra de pacientes y aislamientos microbiológicos, para poder emitir recomendaciones sobre la terapia antibiótica empírica, para el manejo de la NN a nivel del Hospital Nacional de Geriatria y Gerontología.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Definición de neumonía nosocomial

Desde inicios de 1996, la Sociedad Americana de Tórax (ATS) emitió las directrices sobre la neumonía nosocomial (NN). Con una serie de cambios aparece una nueva guía basada en la evidencia para el año 2005, en la cual, la ATS y la Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas (IDSA) distinguieron tres tipos de NN: la Neumonía Adquirida en el Hospital (NAH), la Neumonía Asociada a la Ventilación mecánica (NAV) y la Neumonía Asociada a los Servicios de Salud (NASS). (Cuadro 1) (Sánchez, 2014)

Cuadro 1. Definiciones asociadas al término de neumonía nosocomial

Neumonía adquirida en el hospital	Infección alveolar que ocurre a partir de las 48 horas de ingreso en el hospital en un paciente que no está intubado.
Neumonía asociada a la ventilación mecánica	Infección alveolar que ocurre a partir de las 48 horas de la intubación en ventilación mecánica.
Neumonía asociada a los servicios de la salud	Infección alveolar en pacientes que: <ul style="list-style-type: none">• Han estado ingresado más de dos días en los 90 días previos• Residen en una institución de cuidados crónicos• Han recibido tratamiento intravenoso domiciliario, quimioterapia o curación de heridas en los últimos 30 días• Necesitan hemodiálisis crónica• Un miembro de los que conviven con el paciente es portador de un patógeno RMD.

Fuente: Modificado de la Sociedad Torácica Americana (ATS), Guías para el manejo de los adultos con neumonía adquirida en el hospital, neumonía asociada con el ventilador y neumonía asociada a los servicios de salud 2005. RMD: patógeno bacteriano resistente a múltiples drogas.

Las guías se enfocan principalmente en la evaluación inicial y en el manejo de los pacientes adultos inmunocompetentes con una causa bacteriana de la neumonía, excluye a los pacientes que son conocidos por ser inmunosuprimidos por cualquier causa, como por la infección debida al *virus de inmunodeficiencia humana* (HIV), la malignidad hematológica, la neutropenia inducida por quimioterapia o trasplante de órganos (Bonten, 2005). De las anteriores, la NAH es la infección hospitalaria más común, que atenta contra la vida, y en la mayoría de los casos, se encuentra asociada con la ventilación mecánica. (VM) (González, 2014)

A diferencia de las directrices para la neumonía adquirida en la comunidad (NAC), en cuanto a la aceptación de las guías por parte del cuerpo médico a nivel internacional, las directrices de la NN del 2005 han sido al parecer marginadas, (Janssens, 2004), sin embargo, son las guías que se encuentran en vigencia hasta la fecha. Lo anterior se deriva de dos principales preocupaciones con respecto a la NASS: 1) La heterogeneidad excesiva de la definición de NASS con respecto a los pacientes inmunodeprimidos, y 2) la insuficiente definición de la NASS para predecir el riesgo de padecer RMD.

La vulnerabilidad de las directrices del 2005 se basan principalmente sobre la NASS y la extrema heterogeneidad de la población, en la cual se diseña un enfoque directo de la terapia antibiótica empírica de amplio espectro. Los pacientes en hemodiálisis fueron agrupados junto con los pacientes que viven en instalaciones de cuidado a largo plazo (ICLP), a pesar de que existe una variación sustancial entre el estado funcional (ambulatorio versus inmovilización), enfermedades subyacentes o trastornos inmunosupresores. (Janssens, 2004)

En las últimas dos décadas, la literatura ha descrito que estos grupos de pacientes que mantienen algún tipo de contacto con el entorno sanitario, por lo

general presentan neumonía con un peor curso clínico en los resultados, tales como mortalidad o duración de las estancias hospitalarias, que la de los pacientes con NAC. Estos hallazgos han llevado al desarrollo del nuevo concepto de la asistencia sanitaria, NASS. No obstante, no se sabe si las condiciones clínicas anteriores (edad mayor, deterioro en el estado funcional, elevado número de comorbilidades, etc.) o una etiología microbiológica diferente de la NAC pueden ser consideradas como la causa principal de estos hallazgos. (Torres, 2009)

El principal objetivo de las directrices es asegurar que la terapia antibiótica empírica cubra a patógenos RMD y recomienden a su vez el inicio de la misma, al tener la notificación explícita de sospecha de cualquiera de los tipos de NN, lo cual puede conducir fácilmente a un mal uso de los antibióticos y aumentar la resistencia bacteriana nosocomial. Los autores reconocen que una estrategia de este tipo podría llevar a una situación en la que se podría dar antibióticos por un proceso no infeccioso, por lo que se alienta a tomar decisiones terapéuticas con base en la clínica del paciente y los cultivos respiratorios (Janssens, 2004). Desafortunadamente, no existe un consenso general acerca de la etiología microbiana de la NASS y su influencia en los resultados. Aunque en los E.U. y Asia, se conoce una alta prevalencia de la neumonía por agentes RMD (es decir, bacilos Gram negativos o *Staphylococcus aureus*). (Polverino, 2013)

Cabe destacar que el factor desencadenante de la aparición de patógenos RMD, incluyendo los *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (SARM), es un tratamiento antibiótico previo, que se propaga y agrava la situación con la terapia antibiótica de amplio espectro innecesaria. En un intento de rectificar las deficiencias de las directrices, revisionistas proponen utilizar el concepto de factores de riesgo para los patógenos RMD, así como la terapia de combinación de amplio espectro sería dada a aquellos pacientes con NASS y factores de riesgo para patógenos RMD. Mientras que la monoterapia se daría a los pacientes

restantes con NASS (Cuadro 2) (Janssens, 2004). El enfoque principal de este estudio se realizará en base a las NAH.

Cuadro 2. Factores de riesgo para patógenos resistentes a múltiples drogas causantes de neumonía adquirida en el hospital, neumonía asociada a los servicios de salud y neumonía asociada a la ventilación.

Terapia antimicrobiana en 90 días previos.
Hospitalización actual de 5 días o más.
Alta frecuencia de resistencia antibiótica en la comunidad o en unidades hospitalarias específicas.
Presencia de factores de riesgo para neumonía asociada a los servicios de salud: Hospitalización por 2 días o más en los 90 días previos Reside en una Instalaciones de cuidado a largo plazo Terapia domiciliar en infusión (incluye antibióticos) Diálisis crónica dentro de los últimos 30 días Curación domiciliar de heridas Miembro familiar con patógenos resistentes a múltiples drogas
Enfermedad inmunosupresora y/o terapia

Fuente: Modificado de la Sociedad Torácica Americana (ATS), Guías para el manejo de los adultos con neumonía adquirida en el hospital, neumonía asociada con el ventilador y neumonía asociada a los servicios de salud 2005.

Tal vez la distinción más importante que debe hacerse es lo que diferencia a la NAC de NAH, porque los paradigmas de tratamiento y las cuestiones de mejora de la calidad varían entre los dos. (Sánchez, 2014)

Existe una superposición sustancial entre los pacientes con NAC y NASS (25). La NAC se define como la infección aguda del parénquima pulmonar de origen extra hospitalario, que excluye, por tanto, a los pacientes dados de alta hospitalaria en los 14 días previos, así como a los pacientes que han tenido relación en los meses previos con los sistemas de salud (Sanz, 2010). Según la ATS, la neumonía en los residentes no ambulatorios de hogares de cuidado u otras ICLP reflejan epidemiológicamente a la NAC. (Mandell, 2007)

NAH o NN, surge 48 horas o más después de su ingreso en la ausencia de signos o síntomas de la neumonía en el momento de la admisión. NAV es un subtipo de NAH que se desarrolla después de la intubación endotraqueal (Ottosen J, Evans H, 2014), por lo general se adquiere en el escenario hospitalario aproximadamente 48-72 horas después de la VM (Pravin, 2014). Ha habido una disminución constante de las tasas de NAV reportados en los últimos años en los E.U. en la Red Nacional de Seguridad Sanitaria (NHSN), reportan una incidencia de NAV a partir 0,0 al 5,8 por 1.000 días de ventilación. Mientras que la prevalencia de estas infecciones oscila entre el 28% y el 43%. No está claro si esta reducción en la incidencia de la NAV, es el resultado de las medidas de prevención mejoradas o debido a una subestimación en un entorno de información pública (Nair Girish, Niederman Michael, 2015). Lo cierto es que la incidencia varía de acuerdo con el grupo de pacientes, el entorno hospitalario y suele ocurrir alrededor de los 5-7 días. La mortalidad asociada con NAV oscila entre 24-76%, y es aún mayor entre los pacientes en estado crítico. El diagnóstico se basa en la historia clínica y el examen clínico, el cual incluye radiografía de tórax y signos sistémicos de infección. (Pravin, 2014)

El término aspiración se utiliza comúnmente en el ámbito de la atención del paciente para indicar que el contenido del tracto gastrointestinal oral o superior ha pasado a través de la tráquea, laringe y entró en el pulmón. El término aspiración no indica en sí la naturaleza del inóculo o las consecuencias del suceso. Dado este amplio uso del término aspiración, la clasificación de la mayoría de las neumonías bacterianas, como consecuencia de la aspiración, es estrictamente correcto basado en si la fisiopatología es conocida como NAC o NAH. El hecho de resultar en neumonía viene de una compleja interacción entre el huésped y el inóculo, a diferencia de un inóculo solo.

Los factores predisponentes específicos para una neumonía por aspiración, son los que influyen en la flora bacteriana residente y conducen a la colonización por patógenos más virulentos, que son más propensos a abrumar a los mecanismos normales de protección y también juegan un papel en el desarrollo de la enfermedad clínica. (DiBardino D.M, Wunderink R.G, 2015)

La neumonía que ocurre temprano en el curso de la estancia hospitalaria, se dirige como la neumonía de aparición temprana. Sin embargo, es difícil definir el límite que distingue a temprana de tardía, porque no se sabe cuánto tiempo se necesita para desarrollar neumonía después de la aspiración de microorganismos (7) (Ottosen, 2014).

Se han utilizado los términos «de inicio precoz» para referirse a las NN que ocurren en las primeras 96 horas de estancia hospitalaria, y «de inicio tardío» a las NN que aparecen posteriormente y que están asociada a pobres resultados (Blanquer, 2011). Se considera una enfermedad prevenible y, por tanto, un objetivo para mejorar la calidad de vida. Sin embargo, puede ser difícil de evitar en pacientes graves que están inmunocomprometidos, con poca reserva fisiológica e incapacidad para eliminar las secreciones. En tales situaciones, se puede considerar un evento terminal. En cualquier caso, cuando se utiliza el concepto de temprana versus tardía, es esencial para designar el ingreso en el hospital, no la

intubación, como día 1. Esta designación se basa en la premisa de que el medio de bacterias de la orofaringe es influenciada a través del tiempo, por el entorno de cuidado de la salud y las intervenciones, dando a la enfermedad las características bacterianas y sensibilidad a los antibióticos de la neumonía de inicio tardío. (Ottosen, 2014)

2.2 Categorización del paciente adulto mayor

Todas las personas de 65 años de edad o más se consideran personas de edad avanzada. Esta definición se basa en aspectos puramente sociológicos, origina un grupo poblacional clínicamente muy heterogéneo, incluyendo al adulto mayor frágil. Esta categoría se entiende como una persona de edad avanzada con mayor vulnerabilidad de tener un resultado adverso con un factor precipitante agudo, como en el caso de la neumonía. Este estado se explica por una disminución en las reservas fisiológicas como consecuencia del envejecimiento y, por tanto, de la acumulación de enfermedades en el tiempo, que lleva a una pérdida en la capacidad de respuesta a situaciones de estrés. Este concepto es, por tanto, más relacionado con la biología que a una edad cronológica.

Esta categorización de paciente adulto mayor con neumonía tiene el objetivo de cambiar el modelo clásico de cuidado, que es generalmente unidimensional y centrado en un episodio agudo, no reconoce la peculiaridad del envejecimiento e ignora la situación funcional, cognitiva y social, así como la presencia de los síndromes geriátricos. La evaluación de estos aspectos permite la identificación del grado de fragilidad de un paciente adulto mayor con neumonía y así una mejor estratificación del riesgo y planeamiento de más cuidados específicos según las necesidades del paciente. (González, 2014)

2.3 Epidemiología de la neumonía nosocomial

Entre las complicaciones que se desarrollan durante el ingreso hospitalario,

las infecciones nosocomiales representan alrededor del 40%. De las infecciones de adquisición hospitalaria, la NN es la segunda en frecuencia tras la infección urinaria (Díaz, 2013). Asociada con una alta morbilidad y mortalidad en los E.U.

La presencia de NAH aumenta la estancia hospitalaria en un promedio de 7 a 9 días por paciente y se ha informado que produce un exceso del costo de más de \$40.000 por paciente. Sugiere que se produce a un ritmo de entre 5 y 10 casos por cada 1.000 ingresos hospitalarios (Bonten, 2005), con el aumento de la incidencia en los pacientes con VM que oscila ampliamente entre el 9 y 67% (Souza et al, 2011). A menudo puede ser difícil definir con exactitud la incidencia de la NAV, por la usual superposición con otras infecciones del tracto respiratorio inferior, como la traqueo bronquitis. (Bonten, 2005)

Eiland et al (2011) indican que la edad media de aparición de los pacientes con NASS, NAC y NAV se encuentran alrededor de los 77, 73 y 65 años respectivamente, siendo comparables con aquellos con NAH por tener una edad aproximada de 76 años, demostrando la alta prevalencia de esta enfermedad dentro de la población adulta mayor y que, a mayor edad mayor riesgo de desarrollarla.

No se han encontrado diferencias significativas en el sexo de los pacientes entre los cuatro tipos de neumonía (Eiland et al, 2011). Aunque en las guías de la ATS se hace mención a que dentro de los factores de riesgo para desarrollar NAH se encuentran algunas condiciones, como el sexo masculino entre otros. (Bonten, 2005)

2.4 Patogénesis de la neumonía nosocomial

La patogénesis de la NN es multifactorial, aunque el mecanismo más frecuente consiste en la bronco aspiración (Blanquer, 2011). En individuos hospitalizados, en cambio, la combinación de una función inmune deprimida, la supresión de la deglución y del reflejo tusígeno, junto al aclaramiento debilitado del

sistema mucociliar del tracto respiratorio, la presencia de comorbilidades, desnutrición y organismos patógenos, hacen que la aspiración sea un factor contribuyente significativo para la NN. (González, 2014)

Los cambios fisiológicos asociados con el envejecimiento tienen importantes consecuencias en la reserva funcional de los adultos mayores y su habilidad para enfrentarse con la disminución en la *compliance* pulmonar y el aumento en la resistencia de la vía aérea asociada a las infecciones del tracto respiratorio inferior (ITRI). Los cambios fisiológicos más importantes asociados con el envejecimiento son una disminución de la retracción elástica del pulmón, una disminución en el trabajo de la pared torácica (calcificación y cambios estructurales dentro de la caja torácica y articulaciones que llevan a la rigidez), una disminución en la fuerza de los músculos respiratorios, que se puede ver afectada por un estado nutricional deficiente, como la sarcopenia y los cambios en la forma del tórax, que también se producen como resultado de la osteoporosis y fracturas vertebrales, resultando en cifosis dorsal y el aumento de diámetro anteroposterior. (Yoshikawa, Thomas; Norman, Dean, 2009)

Asimismo, los cambios en el sistema inmunológico con el envejecimiento, muestran una disminución cualitativa en la inmunidad humoral, que se caracteriza por una pérdida de alta afinidad en el bloqueo de los anticuerpos e incremento en la reactividad de los mismos (Janssens, 2004) y de la inmunidad innata a través de la alteración en la función de los macrófagos (Yoshikawa, 2009). Esto contribuye a la explicación de los mecanismos patogénicos de las infecciones en el paciente adulto mayor.

El origen de los agentes causales de la colonización e infección pueden ser extrínsecos, cuando proceden del entorno o intrínsecos, cuando proviene de la microbiota bacteriana habitual del enfermo (primaria) o de la sustituida por

organismos hospitalarios (secundaria a infecciones de los senos paranasales, tracto gastrointestinal, diseminación hematógica).

Un mecanismo patogénico relevante en pacientes con tubo endotraqueal (TE) es la formación de la biocapa bacteriana, compuesta por agregados bacterianos, que aparece dentro del TE y protege a los organismos de la acción de los antibióticos y de las defensas del paciente. Los microorganismos se desprenden fácilmente de la citada biocapa al usar sondas de succión, lo que favorece la colonización traqueal y la inoculación distal. La NAV coincide en su patogénesis con varios elementos: TE, probabilidad elevada de aspiración, comorbilidades y disminución de las defensas. (Blanquer, 2011)

2.5 Factores de riesgo en el adulto mayor para desarrollar una neumonía nosocomial

Se han descrito situaciones clínicas que facilitan la aspiración silente de secreciones, aumentan la cantidad y patogenicidad de los microorganismos inoculados y disminuyen las defensas locales del tracto respiratorio, e incluso la inmunidad sistémica, que suelen ligarse a alteraciones de los mecanismos defensivos del huésped (intrínsecas) y/o a manipulaciones diagnóstico-terapéuticas (extrínsecas). (Cuadro 3)

Cuadro 3. Factores de riesgo para neumonía nosocomial

Factores intrínsecos	Factores extrínsecos
Enfermedades crónicas subyacentes <ul style="list-style-type: none"> • EPOC • Otras enfermedades pulmonares • Enfermedades del SNC • Enfermedades neuromusculares • Diabetes mellitus • Insuficiencia renal /diálisis 	Traqueostomía
Tabaco y alcohol	Aerosoles
Alteración del nivel de conciencia	Hospitalización prolongada
Coma	Antibioticoterapia prolongada o inadecuada
Sinusitis	Tratamiento del paciente: antiseptores, citotóxicos, corticoesteroides, sedantes del sistema nervioso central
Traumatismos craneoencefálicos	Nutrición enteral
Malnutrición	Cirugía torácico abdominal complicada
Colonización anómala orofaríngea	Posición en decúbito supino
Colonización gástrica	Transfusión >4 unidades de hemoderivados
Inmunodepresión	Sondas nasogástricas
	Mal control de la infección (no lavarse las manos, no cambiarse los guantes, no aislar correctamente a los pacientes)

Fuente: Modificado de J. Blanquer et al. Normativa SEPAR: neumonía nosocomial. Arch Bronconeumol. 2011; 47 (10):510–520.

2.5.1 Broncoaspiración

Se define como la aspiración de microorganismos que colonizan la

orofaringe o el tracto gastrointestinal superior. Esta aspiración ocurre hasta en el 45% de los individuos sanos durante el sueño, donde no tiene consecuencias porque su microbiota orofaríngea contiene microorganismos comensales (Blanquer, 2011). Mientras que existe una alta incidencia de aspiración silenciosa en los pacientes de edad avanzada, que sí desarrollan neumonía, puede llegar hasta el 71% principalmente en los pacientes con NAC. La frecuencia de la aspiración se incrementa en los pacientes con demencia y eventos cerebrovasculares. (Janssens, 2004)

La incidencia de disfagia, particularmente en las ICLP, se encuentra entre el 50 y 75% (Torres, 2009). Las sondas de alimentación no protegen de la bronco aspiración, incluidas la sonda nasogástrica, gastrostomía y tubos pos pilóricos, de hecho, están asociados con una mayor tasa de neumonía y muerte por ellas. (Janssens, 2004)

Otros factores de riesgo de micro aspiración incluyen el género masculino, ser portador de una enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y la ingesta de algunos medicamentos, como antipsicóticos e inhibidores de bomba de protones (IBP). (González, 2014)

En términos de factores de riesgo modificables, solo el uso de IBP y los cortico esteroides sistémicos e inhalados constantemente se han asociado con un mayor riesgo de neumonía recurrente, mientras que los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina, pueden ejercer un efecto protector. Muchas condiciones médicas crónicas típicamente asociados con una mayor incidencia de neumonía, tales como la EPOC, enfermedad neurológica (dando lugar a disfagia o aspiración silenciosa) e insuficiencia cardiaca, no estaban asociados con un mayor riesgo de neumonía recurrente. Sin embargo, los que están inmunodeprimidos (por ejemplo, las deficiencias de inmunoglobulinas) pueden estar en mayor riesgo de neumonía recurrente. En resumen, entre los individuos que sobreviven un episodio de la neumonía, la recidiva no es poco común, particularmente en los adultos mayores.

Después de la recuperación de un episodio de neumonía, los pacientes deben ser evaluados para factores de riesgo que predisponen a un segundo episodio, incluyendo la búsqueda de evidencia de inmunosupresión en los pacientes más jóvenes y la optimización de la medicación, particularmente en los adultos mayores. (Dang, 2015)

2.5.2 Colonización de la vía aérea superior

La colonización del tracto respiratorio superior (TRS) por ambas bacterias Gram-negativas (*enterobacterias*, *Pseudomonas aeruginosa*) y bacterias Gram-positivas (*Staphylococcus aureus*) es más frecuente en las personas de edad avanzada, y se relaciona más con la gravedad de la enfermedad sistémica y el nivel de cuidado que con la edad propiamente. (Bonten, 2005)

La colonización por bacterias Gram-negativas puede afectar al 60-73% de los pacientes adultos mayores en estado crítico en una sala de urgencias y al 22-37% de los pacientes institucionalizados. Mientras que la colonización por *Staphylococcus aureus* se ha informado en torno al 12% de los adultos mayores institucionalizados.

Los factores que conducen a la colonización del tracto respiratorio inferior (TRI) y TRS, incluyen la terapia con antibióticos, la intubación endotraqueal, el tabaquismo, la desnutrición, las cirugías, y cualquier enfermedad médica grave. Disminución de la salivación como la inducida por los antidepresivos, medicamentos anti parkinsonianos, diuréticos, antihipertensivos, antihistamínicos, además, del uso de IBP que también contribuyen a la colonización orofaríngea de bacterias Gram-negativas. A su vez, la enfermedad periodontal y la placa dental se identifican claramente dentro de los factores de riesgo para el desarrollo de la neumonía por aspiración adquirida en las ICLP. (Janssens, 2004)

Con respecto a los corticoides, cabe mencionar que gracias a su mecanismo de acción antiinflamatorio a nivel genómico han demostrado ser

potenciales moduladores de la respuesta inflamatoria que genera la NN. La atenuación profunda de la respuesta inflamatoria por un tratamiento corticoide prolongado puede ser tan perjudicial como la propia respuesta inflamatoria exagerada, pero su atenuación «moderada», por un tratamiento corticoide «corto», puede ser beneficiosa para el pronóstico de la enfermedad. (Sibila, 2011)

2.5.3 Comorbilidades

La comorbilidad es un determinante importante del riesgo de infección pulmonar y su pronóstico: cáncer, diabetes, enfermedades respiratorias crónicas, insuficiencia renal crónica e insuficiencia cardíaca crónica, todos aumentan la probabilidad de ITRI (Janssens, 2004). El estado funcional al momento de la admisión hospitalaria ha mostrado ser un predictor poderoso de mortalidad. (Yoshikawa, 2009)

2.6 Etiología de la neumonía nosocomial

Los datos en la literatura sobre etiología de la NN son múltiples, aunque basados sobre todo en estudios observacionales, y principalmente en la NAV (Blanquer, 2011).

Los organismos Gram negativos predominan en la NAH particularmente *Pseudomona aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, y las *Enterobacterias*. También podemos encontrarnos con NN donde el agente responsable es un coco Gram positivo, siendo el principal agente el *Staphylococcus aureus* que en las Unidades de cuidado crítico (UCI) suelen ser resistentes a meticilina.

En pacientes inmunodeprimidos por fármacos, neutropénicos o pacientes trasplantados el microorganismo responsable puede ser un hongo, como lo son la *Candida* spp. y el *Aspergillus* (más frecuente *Aspergillus fumigatus*). Estos microorganismos es raro que se aíslen en pacientes inmunocompetentes.

Los virus son una causa rara de NN, especialmente en pacientes inmunocompetentes. Cuando esto ocurre, los virus aislados con más frecuencia son: *Influenza virus*, *Adenovirus*, *Parainfluenza virus*. (Martínez, 2014)

El tiempo de aparición de la neumonía es un importante factor de riesgo variable y epidemiológico de patógenos específicos y los resultados en los pacientes con NAH y NAV. La aparición temprana de NAH y NAV, se define cuando ocurre dentro de los primeros cuatro días de hospitalización, por lo general llevan un mejor pronóstico, y es más probable que sea causada por bacterias sensibles a los antibióticos (Bonten, 2005). Las NAV precoces suelen ser debidas a patógenos como *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y *Staphylococcus aureus* sensible a meticilina (SASM). (Díaz, 2013)

De inicio tardío NAH y NAV (5 días o más) son más propensos a ser causadas por patógenos RMD, y se asocian con un aumento de la mortalidad y la morbilidad del paciente (Bonten, 2005). Entre estos patógenos nos encontramos episodios producidos principalmente por *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* y *S. aureus* resistente a meticilina (SARM), aunque también podemos encontrar otros bacilos Gram negativos, dependiendo de la flora predominante en cada hospital. Esta distinción no ha quedado tan definida para los episodios de NN no asociados a VM. Sin embargo, en todos los casos de neumonía habrá que tener en cuenta los principales factores de selección de flora durante la estancia hospitalaria, como son el tratamiento antibiótico recibido previamente y el tiempo de hospitalización previo al diagnóstico de la neumonía. Estos factores favorecen la selección y la colonización de microorganismos resistentes responsables de las infecciones pulmonares nosocomiales. (Díaz, 2013)

2.7 Presentación clínica de la neumonía nosocomial

En lo que se refiere a la neumonía en pacientes de edad avanzada, se ha descrito como "un evento sin dolor y con frecuencia letal"; de hecho, los síntomas respiratorios clásicos de neumonía, como la tos, expectoración, disnea y dolor

torácico pleurítico, son comúnmente leves y menos frecuentes que en los pacientes más jóvenes. Por otra parte, las manifestaciones extra pulmonares, incluyendo confusión mental y trastornos gastrointestinales (anorexia, náuseas, vómitos, dolor abdominal, etc.), son muy frecuentes, y a menudo predominan sobre los síntomas respiratorios. (Torres, 2009)

La fiebre, que es frecuentemente ausente en pacientes adultos mayores con neumonía, fue vista de manera más consistente en los pacientes con NAAS que en los pacientes con NAC. Taquipnea (frecuencia respiratoria > 20 / min) y taquicardia (> 100 / min) se observaron en aproximadamente dos tercios de las personas de edad avanzada con neumonía y pueden preceder a otros hallazgos clínicos por 3-4 días. (Janssens, 2004)

A causa de una inusual presentación clínica (edad avanzada, trastornos neurológicos, y enfermedades co-mórbidas) asociada al predominio frecuente de los síntomas de enfermedades concomitantes, se puede desarrollar un retraso considerable en la primera dosis de antibiótico, la administración de la que generalmente se considera un predictor en el resultado de la neumonía. (Torres, 2009)

La resolución de la neumonía se retrasa en pacientes con enfermedades cardiovasculares, EPOC, diabetes mellitus, alcoholismo, inmunodeprimidos y la edad avanzada. La extensión inicial de los infiltrados, el número de lóbulos implicados, el tabaquismo y la edad tienen una correlación inversa con la velocidad de la resolución. (Menéndez, 2004)

2.8 Diagnóstico de la neumonía nosocomial

Las pruebas de diagnóstico se ordenan para dos propósitos: definir si un paciente tiene neumonía como explicación de una constelación de nuevos signos y síntomas, y para determinar el patógeno etiológico cuando hay presencia de neumonía. Desafortunadamente, en la actualidad las herramientas disponibles no

siempre pueden proporcionar con fiabilidad esta información. (Bonten, 2005)

La NASS debe ser sospechada en los pacientes con un nuevo o progresivo infiltrado radiológico, junto con síntomas clínicos sugestivos de infección, incluyendo fiebre, leucocitosis, esputo purulento y declinar en la oxigenación (Ottosen, 2014). En ese momento, está indicado iniciar el tratamiento antibiótico, debido a que estos criterios tienen una sensibilidad del 69% y una especificidad del 75% (Sánchez, 2014). Cuando la fiebre, la leucocitosis, el esputo purulento, y un cultivo positivo de un esputo o aspirado traqueal están presentes sin un nuevo infiltrado pulmonar, el diagnóstico de la traqueo bronquitis nosocomial debe considerarse. (Bonten, 2005)

Las muestras de secreciones respiratorias se pueden obtener por métodos invasivos como la broncoscopia (cepillado bronquial protegido o un lavado bronco alveolar) o no invasivos (cultivo de esputo o aspirado traqueal). Los cultivos de esputo no son útiles, ya que en muchas ocasiones no diferencian entre agente patógeno o colonización. Si la muestra obtenida de aspirado traqueal se cultiva con métodos cuantitativos, puede ser útil y diferenciar entre microorganismos colonizadores y patógenos. En el caso del cepillado, la muestra será válida si en el cultivo se encuentran en concentraciones iguales o superiores a 1.000 unidades formadoras de colonias (UFC)/ml de dilución, 10.000 UFC en el caso del lavado bronco alveolar y 1.000.000 UFC en el caso del aspirado endotraqueal. (Martínez, 2014)

Los hemocultivos en general son poco sensibles (menos del 20%), y en ventilados, alrededor del 8%. Sin embargo, y aunque un aislamiento positivo no confirma su origen pulmonar, está indicada la realización del mismo en pacientes con sospecha de NAV, ya que tiene implicaciones pronósticas y los hemocultivos positivos suelen asociarse con más frecuencia a SARM (Blanquer, 2011)

Una vez diagnosticado un caso de NN e iniciada una terapéutica farmacológica empírica, se debe reconocer que una neumonía progresiva corresponde a los pacientes con deterioro clínico después de 24 horas de

tratamiento, con un aumento del 50% en las imágenes radiográficas. Arancibia et al, definen neumonía progresiva en los casos con deterioro clínico e insuficiencia respiratoria que requieren VM o sufren de choque séptico después de 72 horas de tratamiento. (Menéndez, 2004)

2.9 Tratamiento de la neumonía nosocomial

En ausencia de granulocitopenia o inmunodepresión severa, la gran mayoría de las NN estarán causadas por bacterias, en especial por bacilos Gram negativos y *Staphylococcus aureus*. El predominio de un microorganismo u otro dependerá, sobre todo, de las características del paciente, del tiempo de aparición de la neumonía, de los antibióticos que haya recibido previamente y de la flora propia de cada hospital o UCI (Díaz, 2013). La selección de la terapia antimicrobiana inicial debe adaptarse a los patrones locales de cada institución, según la resistencia a los antibióticos. (Chastre, 2003)

La mayoría de los pacientes con NASS están en riesgo de infecciones por microorganismos RMD, pero en los estudios de NAH y NAV, se requiere de una hospitalización de al menos 5 días para aumentar ese riesgo de infección con estos organismos.

La *Pseudomona aeruginosa* es la segunda causa más común de neumonía y la tercera causa más común de bacteremia por Gram negativos (Dang, 2015). En diferentes estudios la mortalidad de los pacientes oscila entre el 30 y el 50%, y puede llegar hasta el 70% cuando están implicados microorganismos multi resistentes, como la *Pseudomona aeruginosa*. La rápida identificación del paciente infectado y una selección adecuada del tratamiento antibiótico desde el comienzo van a ser factores de gran impacto en el pronóstico del paciente con NN. En este sentido, es importante considerar una serie de factores que influirán en la elección del tratamiento antibiótico inicial. (Cuadro 4) (Bonten, 2005)

Cuadro 4. Factores a considerar en la elección de un antibiótico como terapia empírica en un paciente con neumonía nosocomial

Tiempo previo de hospitalización y/o ventilación mecánica antes de la aparición de la NN.
Antibióticos utilizados previamente durante la hospitalización del paciente.
Epidemiología de los microorganismos responsables de NN y patrones de susceptibilidad propios de cada hospital e incluso de cada área.
Factores de riesgo propios del paciente y la gravedad de la NN.
Información obtenida mediante el examen microscópico directo de las secreciones pulmonares.
Actividad intrínseca de los antimicrobianos y de sus variaciones farmacocinéticas.

Fuente: Modificado de E. Díaz et al. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2013; 31(10):692–698.

2.9.1 Tratamiento antibiótico empírico

En el 2005, las organizaciones ATS / IDSA emitieron directrices para NASS, en la cual recomiendan que todos los pacientes deben ser tratados empíricamente con múltiples antibióticos, dirigida contra los patógenos con RMD. (Bonten, 2005)

La recomendación se basa en un número limitado de estudios disponibles en el momento, principalmente de los E.U., pero desde entonces, estudios de otros países, así como los E.U., han informado de una imagen diferente de la NASS, con una frecuencia más baja de patógenos RMD, con respecto a los otros dos grupos de NN, que ponen en duda la necesidad de un tratamiento empírico de amplio espectro de rutina (Brito Verónica, Niederman Michael, 2009). Además,

recientemente, se han dirigido estudios, en los cuales se demuestra que no todos los pacientes con NASS están en riesgo de infección por patógenos RMD y, por lo general, residen en ICLP y podrían recibir el tratamiento antibiótico oral con agentes individuales con gran éxito, (Maruyama, 2013) como se discutió al inicio. Asimismo, una vez que los resultados de los cultivos respiratorios y hemocultivos se vuelven disponibles, la terapia a menudo se puede desescalonar sobre la base de la identidad de patógenos específicos y su susceptibilidad a los antibióticos específicos. (Bonten, 2005)

Los datos recientes sugieren que la *Pseudomona aeruginosa* puede ser sobrestimada como un patógeno de la NAH específicamente en la UCI, ya que este suele ser un colonizador frecuente en los pacientes con EPOC. La ironía es que la prescripción excesiva de antibióticos ha dado lugar a la aparición de SARM y *Pseudomona aeruginosa* con rasgos de RMD. Estudios han mostrado una mejoría en los resultados de pacientes con neumonía adquirida en UCI, al mantener una restricción del uso de antibióticos de amplio espectro en la práctica común, ya que al parecer esto ha dado mejores resultados, que utilizar una cobertura antibiótica más amplia en los pacientes hospitalizados. De hecho, la monoterapia fue eficaz en muchos pacientes con NASS que eran ambulatorios y no severamente enfermos. (Yu, 2011)

La resistencia de los organismos Gram negativos a las cefalosporinas de amplio espectro está mediada en gran parte por un espectro extendido de beta-lactamasas (ESBL). El ESBL se expresa con mayor frecuencia en *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca*, y *Escherichia coli*, a pesar de que se han detectado en otros organismos, incluyendo *Salmonella spp*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, y otras Enterobacterias. En el ESBL los organismos productores son generalmente nosocomiales, aunque los brotes en ICLP han sido reportados. Los factores de riesgo para la adquisición de ESBL son generalmente similares a los reportados para otros organismos nosocomiales e incluyen la cirugía abdominal de emergencia, VM, la presencia de dispositivos percutáneos, traqueostomía, mayor duración de la estancia en el hospital, y el aumento de la morbilidad del paciente. De particular interés es la exposición a los antibióticos en

general, y en particular a la ceftazidima y aztreona, se ha asociado con un aumento de la prevalencia de los organismos productores de ESBL. (Kaye Keith, et al, 2004)

Kollef et al, en su estudio revelan que el *Staphylococcus aureus* causó el 46,7% de las NASS y el 47,1% de los episodios de NAH. Sorprendentemente, también fue el patógeno más frecuente en la NAC (25,5%) (Carratalà Jordi, et al, 2007). La incidencia de SAMR es muy alta (61%). A pesar del tratamiento antimicrobiano inicial apropiado en la mayoría de los pacientes la mortalidad se ha mantenido alta, tanto en SAMR y SAMS (29 vs. 20%). Por lo tanto, incluso en una zona con muy altas tasas de SAMR y a pesar de la cobertura antimicrobiana inicial apropiada, la mortalidad sigue siendo alta. De nuevo, esto apunta a factores distintos de los patógenos RMD y apropiado tratamiento antimicrobiano inicial, como razones de exceso de mortalidad de los pacientes que cumplían los criterios NASS. (Ewig, 2012)

La duración del tratamiento antibiótico en la NN también es un punto controvertido. Se han comparado dos pautas de duración de tratamiento: una de 8 y otra de 15 días. Aunque no hubo diferencias en mortalidad, se apreció que los pacientes con neumonía por bacilos Gram negativos no fermentadores, incluyendo *Pseudomonas*, y tratados durante ocho días, presentaron una mayor recurrencia comparado con los tratamientos durante 15 días. También se destaca que los que mostraron recurrencias, si habían recibido la pauta de ocho días presentaron menos frecuentemente patógenos RMD. Actualmente se recomienda la pauta de ocho días en todos los casos, excepto en neumonía por bacilos Gram negativos no fermentadores, en que se mantiene durante 15 días. (Díaz, 2013)

2.9.2 Tratamiento empírico en pacientes sin factores de riesgo de multi resistencia

Se debe realizar con un solo agente y que cubra la gran mayoría de las posibilidades según la prevalencia de los diferentes patógenos y patrones de

sensibilidad. (Cuadro 5) (Sánchez, 2014)

Cuadro 5. Terapia antibiótica inicial empírica para neumonía adquirida en el hospital (NAH) o neumonía asociada a la ventilación (NAV) en pacientes sin factores de riesgo para patógenos resistentes a múltiples drogas, aparición temprana y cualquier severidad de la enfermedad

Patógenos potenciales	Antibiótico recomendado
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Ceftriaxona
<i>Haemophilus influenzae</i>	o
<i>Staphylococcus aureus</i> meticilino sensible moxifloxacina o ciprofloxacina	Levofloxacina,
Bacilos Gram negativos entéricos	o
- <i>Escherichia coli</i>	Ampicilina/sulbactam
- <i>Klebsiella pneumoniae</i>	o
-Especies de <i>Enterobacter</i>	Ertapenem
-Especies de <i>proteus</i>	
- <i>Serratia marcescens</i>	

Fuente: Modificado de la Sociedad Torácica Americana (ATS), Guías para el manejo de los adultos con neumonía adquirida en el hospital, neumonía asociada con el ventilador y neumonía asociada a los servicios de salud 2005.

2.9.3 Tratamiento empírico en pacientes con factores de riesgo de multi resistencia

Son necesarios al menos dos antibióticos que incluyan un beta-lactámico con acción antipseudomonas: cefepime, ceftazidima, imipenem, meropenem, doripenem o piperacilina- tazobactam. A este antibiótico se añadirá un segundo antibiótico, siempre conociendo el patrón de resistencias locales de cada hospital, y que puede incluir una fluorquinolona (ciprofloxacino o levofloxacino), un aminoglucósido (gentamicina, tobramicina o amikacina) o colistina. Si hay una alta incidencia de *SARM* o el paciente es portador de este microorganismo, se debe añadir linezolid o vancomicina al tratamiento. (Cuadro 6) (Sánchez, 2014)

Cuadro 6. Terapia empírica inicial para las neumonías adquiridas en el hospital (NAH), neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV) y neumonía asociada a los servicios de salud (NASS) en pacientes con enfermedad tardía o factores de riesgo para patógenos resistentes a múltiples drogas y cualquier severidad de la enfermedad

Patógenos potenciales	Terapia de combinación antibiótica
Patógenos de la lista de la Tabla 2 y Patógenos RMD	Cefalosporina antipseudomónica (Cefepime, ceftazidime)
- <i>Pseudomona aeruginosa</i>	o
- <i>Klebsiella pneumoniae</i> (EBSL)	Carbapenémicos antipseudomónicos
-Especies de <i>Acinetobacter</i>	(imipenem o meropenem)
	o
	β-lactámico/inhibidor de β-lactamasa (piperacilina/tazobactam)
	más
	Fluoroquinolonas antipseudomónicas (ciproxina o levofloxacina)
	o
	Aminoglucósidos (Amikacina, gentamicina o tobramicina)
	más
<i>Staphylococcus aureus</i> meticilino resistente	Linezolid o vancomicina
<i>Legionella pneumophila</i>	

Fuente: Modificado de la Sociedad Torácica Americana (ATS), Guías para el manejo de los adultos con neumonía adquirida en el hospital, neumonía asociada con el ventilador y neumonía asociada a los servicios de salud 2005.

El tratamiento de elección para las infecciones por SAMR asociados a los servicios de salud es la vancomicina intravenosa. Esta es un agente antiestafilocócica menos activo que los beta-lactámicos contra cepas susceptibles a meticilina, lo que puede explicar la relativa lentitud de respuesta de algunas infecciones por SARM al tratamiento. Por otro lado, el linezolid tiene una buena actividad in vitro, contra los cultivos de *Staphylococcus aureus*, tanto susceptibles a meticilina, como resistentes a meticilina, siendo efectivos en el tratamiento de las infecciones de la piel y tejidos blandos y NN causados por SAMR. (Kaye Keith, et al, 2004)

2.10 Mortalidad de la neumonía nosocomial

Aumenta con la edad, no exclusivamente debido a la edad en sí, sino también a las condiciones asociadas, tales como la presencia de comorbilidades y malnutrición. Otros factores asociados con una mayor mortalidad por neumonía en este grupo de edad incluyen la entrada a una ICLP, la inmovilización, el delirio, la ausencia de fiebre ($<37^{\circ}$ C), la taquipnea (frecuencia respiratoria >30 / min), la PCR mayor de 100 mg / L, la hipoalbuminemia, la disfunción de órganos o respiratoria aguda, la afección de varias lóbulos pulmonares, la sospecha de aspiración, y la presencia de trastornos de la deglución. (Janssens, 2004)

Las tasas de mortalidad asociadas con NASS fueron de 19,8% y para NAH de 18,8%, ambas consideradas significativamente mayores que para las NAC (10%). (Eiland, 2011)

En el estudio realizado por Maruyama, et al (2013), el factor pronóstico más importante para la mortalidad a los 30 días para los pacientes con NASS fue el fracaso del tratamiento inicial, y es probable que el fracaso del tratamiento refleje los factores del paciente, y que no sean una consecuencia de la elección de la terapia.

Las directrices ATS / IDSA existentes abogan por el tratamiento empírico de amplio espectro para todos los pacientes con NASS, mientras que la información más reciente muestra que esto no es necesario para todos los pacientes (Maruyama, 2013). La solución a lo anterior, podría ser la individualización en la selección de antibióticos, las diferencias regionales en el uso de antibióticos, las características únicas de la población y factores de riesgo individuales, además de las situaciones especiales que pueden ser tomadas en consideración. Por otro lado, las pruebas de diagnóstico de base molecular están siendo introducidas en el ámbito clínico y con ellas el énfasis en la terapia empírica puede reducirse si los patógenos de la neumonía pueden ser identificados antes de la iniciación de antibióticos. (Yu, 2011)

De importancia crítica en el manejo de los *Enterococcus* resistentes a la vancomicina es la estricta adhesión a las medidas de control de infecciones, para limitar la propagación de estas cepas en el entorno del hospital, mediante la detección inmediata de laboratorio, el aislamiento y la detección de contactos colonizados apropiadamente, y lo más importante, la restricción del uso de la vancomicina. (Kaye Keith, et al, 2004)

2.11 Prevención

Tal vez sea este el campo de la NN donde más se ha avanzado en los últimos años. El conocimiento de la etiopatogenia de la NN permite establecer unas pautas preventivas que van orientadas a reducir la colonización orofaríngea por patógenos RMD, reducir el inóculo (especialmente en NAV), reducir la contaminación cruzada proveniente de otros pacientes o del medio ambiente y evitar la transmisión de patógenos a través de aerosoles. (Díaz, 2013)

Medidas generales recomendadas habitualmente para la prevención de la NN son la desinfección de manos con soluciones alcohólicas, monitorización y eliminación temprana de dispositivos invasivos (extubación temprana, preferencia de VM no invasiva, evitar la intubación endotraqueal/reintubación), aspiración de

secreciones subglóticas, posición del paciente semi acostado a 30 grados, evitar cambios o manipulación en los circuitos del respirador. Algunas medidas adicionales que podrían ser útiles en distintos entornos y poblaciones son TE recubiertos con plata o con aspiración subglótica, descontaminación oral con clorhexidina, descontaminación selectiva del tracto digestivo, evitar traslados innecesarios intra hospitalarios. (Blanquer, 2011)

CAPÍTULO III

OBJETIVOS

1. Objetivo general

Describir las características epidemiológicas y clínicas presentes en los pacientes adultos mayores, con el diagnóstico de neumonía nosocomial, durante 2013-2014, atendidos en el Hospital Nacional de Geriatria y Gerontología del Dr. Raúl Blanco Cervantes.

2. Objetivos específicos

1. Describir las características clínicas y las condiciones predisponentes presentes en los pacientes para desarrollar neumonía nosocomial.
2. Estimar la incidencia de las neumonías nosocomiales del total de pacientes ingresados en el Hospital Nacional de Geriatria y Gerontología.
3. Describir los diferentes esquemas de tratamiento utilizados para el tratamiento de la neumonía nosocomial.
4. Analizar la evolución clínica del paciente con neumonía nosocomial, de acuerdo a los esquemas de tratamiento antibiótico utilizado.
5. Detectar los rangos de resistencia bacteriana, según la concentración inhibitoria mínima (CIM) con base en los cultivos de las muestras del tracto respiratorio.
6. Estimar la tasa de letalidad en neumonía nosocomial.

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

4.1 Tipo de estudio

Se realizó un estudio descriptivo y analítico, no intervencionista, de naturaleza observacional y de seguimiento.

4.2 Diseño del estudio

Los expedientes clínicos de los pacientes se obtuvieron en el archivo médico, con el fin de registrar la información requerida para el estudio.

Se revisaron los expedientes clínicos de estos pacientes, de los años 2013-2014, de los cuales se obtuvo la información de interés para la investigación, considerando los aspectos éticos sobre la confidencialidad.

Se requirió solicitar al archivo médico, en varias ocasiones, los expedientes clínicos por encontrarse con un faltante de los tomos anteriores o más recientes. Asimismo, con la finalidad de completar la información, se tuvo que consultar al Laboratorio de Bacteriología del Hospital Nacional de Geriatria y Gerontología, sobre las pruebas de sensibilidad a los antibióticos (PSA) de las muestras respiratorias de siete casos en particular, por no encontrarse los mismos adjuntos en el expediente médico, a pesar de haber sido valorados en el transcurso de la hospitalización de los pacientes, según lo anotado en la evolución clínica.

Finalmente, se procedió con la tabulación y análisis de los datos, el procesamiento de los mismos para generar las respectivas conclusiones y recomendaciones.

En cuanto al estudio del uso de los medicamentos, este se hizo con base al diseño de tipo indicación-prescripción, y se recopilaron los datos de efectividad y seguridad de los medicamentos.

4.3 Localización y duración del estudio

La investigación se realizó en el Hospital Nacional de Geriátrica y Gerontología, en el período comprendido entre los años 2013-2014.

4.4 Selección de pacientes

Para escoger la muestra, se seleccionaron a los pacientes que cumplieran con los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de inclusión

Se incluyeron a todos los pacientes adultos mayores que se encontraron hospitalizados durante los años 2013 y 2014, bajo el diagnóstico de neumonía nosocomial.

Participantes

1. Edad superior 60 años o más, sin restricción máxima de edad, ni sexo, ni etnia.
2. Ausencia de síntomas al momento del ingreso hospitalario y que los mismos se desarrollaron al menos 48 horas después de haber ingresado al hospital. Asociado a datos clínicos sugerentes de infección, utilizando como variables: leucocitosis (>12.000) o leucopenia (<4.000), fiebre (temperatura $>38.3^{\circ}\text{C}$) o hipotermia (temperatura $<36^{\circ}\text{C}$) y la presencia de un esputo purulento, además de la aparición de un infiltrado pulmonar nuevo o progresivo en la radiografía de tórax.
3. Se incluyen a las NASS, las NAV y a las NAH.

Criterios de exclusión

Se excluyeron a los pacientes que tuvieran el diagnóstico de NAC u otro tipo de infección de vías respiratorias que no correspondieran a una NN. Las NN que sean adquiridas en otros centros hospitalarios que no correspondan al Hospital Nacional de Geriátría y Gerontología.

4.5 Proceso de selección de la muestra

Inicialmente se obtuvo de la sección de archivo del Hospital Nacional de Geriátría y Gerontología, una lista con base en el criterio de búsqueda “Neumonía nosocomial” provenientes de los pacientes que lo tuvieran como diagnóstico de egreso hospitalario. No se encuentran en la búsqueda diagnósticos como “Neumonía asociada a la hospitalización”, “Neumonía asociada a los servicios de salud” o “Neumonía asociada a la ventilación mecánica”, las mismas tuvieron que ser clasificadas posteriormente durante el análisis de la información, una vez que fue obtenida.

Del periodo comprendido entre los años 2013-2014, se contabiliza un total de 202 pacientes adultos mayores, de los cuales 127 pacientes fueron atendidos durante el año 2013 y 75 pacientes durante el año 2014.

Al aplicar los criterios de inclusión y exclusión, la muestra elegible fue de 121 expedientes clínicos. Quedando excluidos del estudio 81 expedientes (Figura 1) debido a varios factores como:

1. Neumonías nosocomiales que resultaron ser adquiridas en otros centros hospitalarios (“importadas”) y que por diversos motivos llegan al Hospital Nacional de Geriátría y Gerontología. En la mayoría se tratan de traslados de pacientes para completar procesos diagnósticos y terapéuticos, no solo

en relación con la NN o por preferencia del paciente que consulta al servicio de emergencias médicas del centro médico en estudio. Entonces este tipo de neumonía son NASS, pero que tienen un origen microbiológico que no corresponde con los patógenos nosocomiales del Hospital Nacional de Geriatria y Gerontología. En total se contabilizan 10 casos en estas circunstancias, 4 casos provenientes del Hospital San Juan de Dios (San José), 2 casos provenientes del Hospital México (San José), 1 caso del Hospital de Guápiles, 1 caso del Hospital William Allen Taylor (Turrialba), 1 caso del Hospital San Vicente de Paúl (Heredia), 1 caso del Hospital La Católica (San José).

2. A su vez, se descartan 39 expedientes debido a que los casos no cumplían con los criterios de inclusión y resultaron ser NAC en 24 casos, otro tipo de IVRI no correspondiente con NN en 12 casos e infecciones nosocomiales sin etiología clara en 3 casos.

3. En un total de 17 casos no se logró encontrar el expediente clínico por parte del personal de la sección de Archivo a pesar de múltiples intentos. En 15 casos, se encontró únicamente un tomo del paciente que no el requerido, en los cuales, el diagnóstico de egreso no correspondía con el tema de la búsqueda, y en los cuales durante el internamiento, el paciente nunca desarrolló una NN.

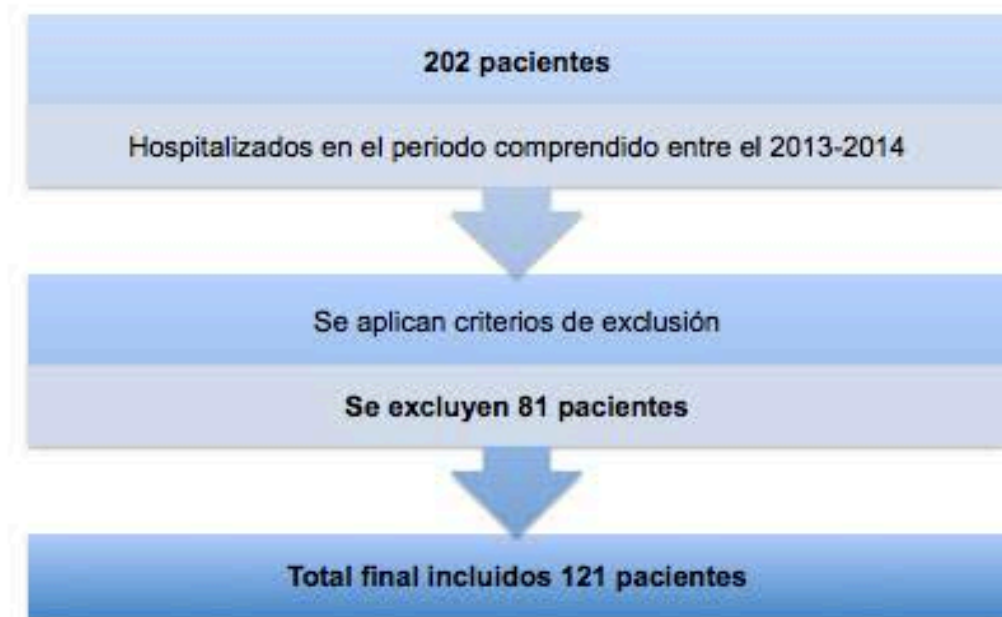


Figura 1. Flujograma de la selección de pacientes para el estudio “Análisis y caracterización del paciente geriátrico con el diagnóstico de neumonía nosocomial ingresado en el Hospital Nacional de Geriátrica y Gerontología, durante el periodo comprendido entre los años 2013- 2014.”

4.6 Descripción de las variables

Se creó un cuestionario para la recolección de la información, de manera que se agruparon las variables planteadas en base a los objetivos del estudio (Anexo 1), con el objetivo de realizar una amplia descripción de dichas variables, ya que este estudio no se trata de un estudio de casos y controles.

Para el análisis de la incidencia de la enfermedad, se realiza el cálculo con base en el número de casos nuevos de la enfermedad (202 pacientes), dividido entre el número de personas en riesgo de desarrollarla (4809 pacientes que reflejan la totalidad de pacientes que estuvieron hospitalizados en el periodo de tiempo del estudio).

Se utilizaron variables para identificar el género, la edad y situación demográfica, para ser concentradas según grupo etario en décadas y lugar de residencia como provincias.

Con base en la literatura internacional, se pretende describir la NAH y los principales factores de riesgo para el desarrollo de NN, tanto intrínsecos como extrínsecos al paciente adulto mayor, e identificar la presencia de factores de riesgo para patógenos multi resistentes. Se recopila de forma descriptiva la siguiente información, con base en la historia clínica del paciente:

1. Los antecedente personales patológicos y/o descompensación aguda de una patología crónica, como el ser portador de una enfermedad renal crónica (ERC), enfermedad pulmonar crónica, cardiovascular, neurológica, neuromuscular, sinusitis, estado de inmunosupresión (farmacológico o por enfermedad crónica inmunosupresora), historia de trauma craneoencefálico cercano al diagnóstico de NN, Diabetes mellitus, las cuales hayan sido previamente diagnosticadas y evolucionadas a lo largo del tiempo. Así como los antecedentes personales no patológicos, en los cuales se incluyen la historia de uso de tabaco o alcohol.
2. Se describe el estado nutricional del paciente, con base en la valoración que realiza de forma rutinaria el Servicio de Nutrición o de Soporte Nutricional del Hospital Nacional de Geriatria y Gerontología, durante el periodo de hospitalización de los pacientes ingresados, quienes mediante análisis bioquímicos y antropométricos llevan a cabo la clasificación del estado nutricional del adulto mayor.

3. Es importante identificar si el estado basal funcional del paciente permite su movilización activa o se encuentra inmovilizado. La información se describe usualmente en el análisis de la valoración geriátrica integral al ingreso hospitalario, de donde serán tomados los datos.
4. Se creó una variable para describir la cantidad de pacientes que presentaron fallo respiratorio, para determinar la cantidad de pacientes que requirieron VM y determinar si tuvieron una NAV, bajo el criterio de haber iniciado con los hallazgos clínicos y radiográficos descritos en los criterios de inclusión del estudio sugestivos de NN, 48-72 horas después de la VM.
5. De forma manifiesta y descriptiva, se presentan los factores de riesgo intrínsecos, como lo son el antecedente de uso regular de medicamentos como anti secretores (IBP o inhibidores de la Histamina), fármacos con efecto sedante (como por ejemplo: los antipsicóticos o benzodiazepinas), uso crónico de cortico esteroides orales o inhalados o citotóxicos (antineoplásicos). Historia de haber sido sometido a un procedimiento quirúrgico torácico abdominal por algún motivo en particular, traqueostomía, necesidad de transfusión de hemoderivados, uso de sonda nasogástrica y con ella la nutrición enteral (fórmulas nutricionales artificiales), todo realizado durante el internamiento. A su vez se identificaran en la historia clínica del paciente factores de su entorno como la residencia en ICLP, si ha recibido algún tratamiento medicamentoso (como infusión intravenosa de antibióticos) o curación de heridas (incluidas las úlceras por presión) en su domicilio, convivencia con una persona portadora de un patógeno multi resistente, o si ha estado ingresado por más de 2 días en los últimos 90 días en un centro médico.

La variable en la cual se analizan los días de estancia hospitalaria hasta el inicio de los síntomas respiratorios, se agrupa en semanas para corroborar la predominancia de la aparición las NN en tempranas y tardías, tomando de base si

los síntomas se presentan en menos de 96 horas o más de 96 horas respectivamente, después del ingreso hospitalario.

Al analizar los esquemas de tratamiento antibiótico utilizados de forma empírica para una infección inicial, se realiza una descripción de los primeros tres antibióticos más frecuentemente utilizados en el Hospital Nacional de Geriatria y Gerontología, para el manejo de la NN. Esto mediante los métodos de identificación microbiológica disponibles como los cultivos de las muestras respiratorias y hemocultivos. Se plantea definir en el caso de los cultivos respiratorios, los patógenos más prevalentes en este centro hospitalario y poder conocer a su vez, la frecuencia con la cual se hace uso de este método diagnóstico.

Según lo anterior, se considerará si los patógenos aislados en el Hospital Nacional de Geriatria y Gerontología presentan características de multi resistencia y formular recomendaciones sobre la terapia antibiótica empírica para el manejo de la NN. Los datos se expresan según el valor absoluto de sensibilidad y resistencia a los antibióticos, que son designados al realizar el análisis de cuantificación de las CIM en el Servicio de Bacteriología. Cabe mencionar que, para los casos en los cuales se describe la resistencia antibiótica de los aislamientos de patógenos Gram positivos, se utiliza como indicador la resistencia a vancomicina en lugar de la metilina, esto debido a que en este centro hospitalario no se cuenta con este último antibiótico, para llevar a cabo la caracterización del germen, tal como se realiza a nivel internacional.

En el caso de los hemocultivos, se desea evidenciar si se realiza la toma concomitante con el cultivo respiratorio al momento del diagnóstico de la enfermedad aguda.

En cuanto a la variable de mortalidad, se conocerán las tasas de letalidad de la enfermedad y si se manifiesta con otro tipo de infecciones o condiciones relacionadas con el fallecimiento del paciente, dicha información será sustraída de la evolución clínica del paciente en base a su expediente clínico.

4.7 Desarrollo del estudio

La investigación se llevó a cabo en las instalaciones del Hospital Nacional de Geriatria y Gerontología, situado en el centro de San José, Costa Rica. Se recopiló la información proveniente de los expedientes clínicos durante el mes de abril del año 2016, los cuales se encuentran bajo la custodia de la sección de archivo de este centro médico.

Se presentaron algunos inconvenientes durante la búsqueda de la información, debido a que más de la mitad de los expedientes requeridos se encontraban designados como “pasivos” lo que significa que son los casos de los pacientes que ya han fallecido y que suelen ser derivados a otra instancia dentro del mismo centro médico, esto dificulta al personal del archivo a encontrar los expedientes o del todo no es posible la ubicación de los tomos previos.

Se completó la información de los cultivos de las muestras respiratorias faltantes en los expedientes, con las bases de datos del Laboratorio de Bacteriología del Hospital Nacional de Geriatria y Gerontología.

4.8 Análisis estadístico

El análisis estadístico se hizo por medio del cálculo de distribuciones de frecuencias absolutas y relativas, para las variables cuantitativas se obtuvo la

media y la desviación estándar. Además, para la estimación de la tasa de incidencia y letalidad se calculó el intervalo de confianza al 95%. A su vez, se realizaron comparaciones con los datos obtenidos y lo reportado en la literatura. Los datos se presentan en cuadros y gráficos, utilizando los programas de *Microsoft Office Word* y *Microsoft Office Excel*.

4.9 Aspectos éticos

No se requirió de consentimiento informado, ya que el estudio es de tipo observacional, obteniendo los datos exclusivamente del expediente clínico. Se respetaron todos los principios de confidencialidad inherentes al manejo de los documentos dentro del centro hospitalario, donde se llevó a cabo la revisión. Por esta razón desde el momento de recolectar la información hasta el análisis final, se asignó un número a cada caso, con el fin de que no fuera posible asociar la identidad de los pacientes.

El estudio cumple con los lineamientos de las Pautas Internacionales para la Evaluación Ética de los Estudios Epidemiológicos de CIOMS (disponible en la página web [http:// http://www.cendeisss.sa.cr/](http://www.cendeisss.sa.cr/)).

El trabajo fue sometido a consideración del Comité Local de Bioética del Hospital Nacional de Geriátría y Gerontología, se aprobó en la sesión 03-2016 del día 09 de marzo del 2016 y se le asignó el número de protocolo: 03-2016.

4.10 Consideraciones prácticas

Este estudio no contó con fuentes de financiación externa a la CCSS, por lo que tampoco tuvo presupuesto. Se propuso como proyecto para tesis de posgrado

y los insumos mínimos de papelería, equipo de cómputo, *software*, filóloga y el tiempo dedicado al mismo, corrieron por parte de la estudiante y su tutor.

CAPÍTULO V

RESULTADOS

5.1 Características demográficas

5.1.1 Edad

Al analizar el grupo etario, se encuentra que la edad promedio en los pacientes adultos mayores con NN fue de 82.4 años con una desviación estándar de 7,7 y un rango de edad entre 62 y 102 años. (Cuadro 7)

Cuadro 7. Distribución por rangos de edad de pacientes con neumonía nosocomial, en el periodo 2013-2014, en el Hospital Nacional de Geriatria y Gerontología

Edad	Frecuencia	Porcentaje
60-69	8	6,6
70-79	32	26,4
80-89	59	48,8
90 y más	22	18,2
Total	121	100,0

Fuente: Revisión de expedientes Hospital Nacional de Geriatria y Gerontología.

5.1.2 Sexo

En el estudio se encontró que 44 pacientes eran mujeres (36.4%) y 77 pacientes eran hombres (63,6%), con una razón de masculinidad de 1,75. (Cuadro 8)

Cuadro 8. Distribución por sexo de los pacientes con neumonía nosocomial, en los años 2013-2014, en el Hospital Nacional de Geriatria y Gerontología

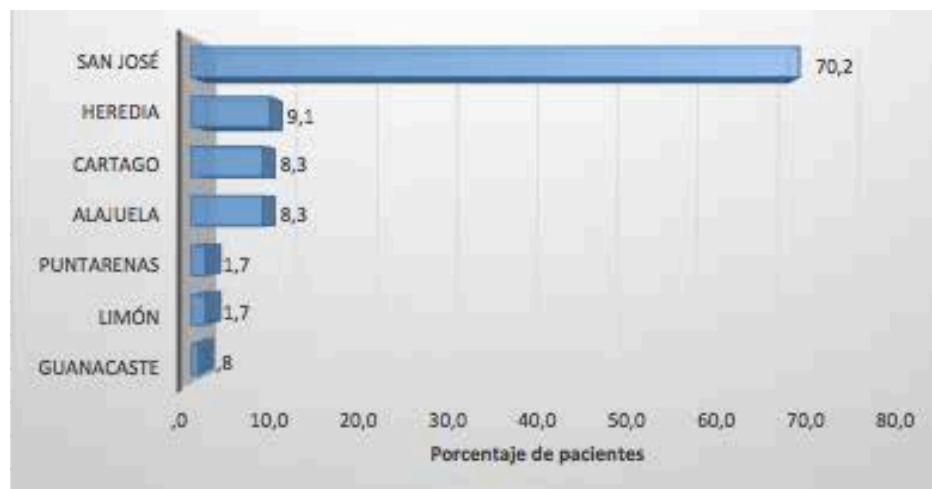
Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	44	36,4
Masculino	77	63,6
Total	121	100,0

Fuente: Revisión de expedientes Hospital Nacional de Geriatria y Gerontología

5.1.3 Lugar de procedencia

De la muestra, 85 pacientes (70,2%) provienen de la provincia de San José, siendo este el principal lugar de procedencia de los pacientes incluidos en el estudio (Figura 2).

Figura 2. Distribución porcentual por provincias de procedencia de los pacientes con neumonía nosocomial, en los años 2013-2014, en el Hospital Nacional de Geriatria y Gerontología



Fuente: Revisión de expedientes Hospital Nacional de Geriatria y Gerontología.

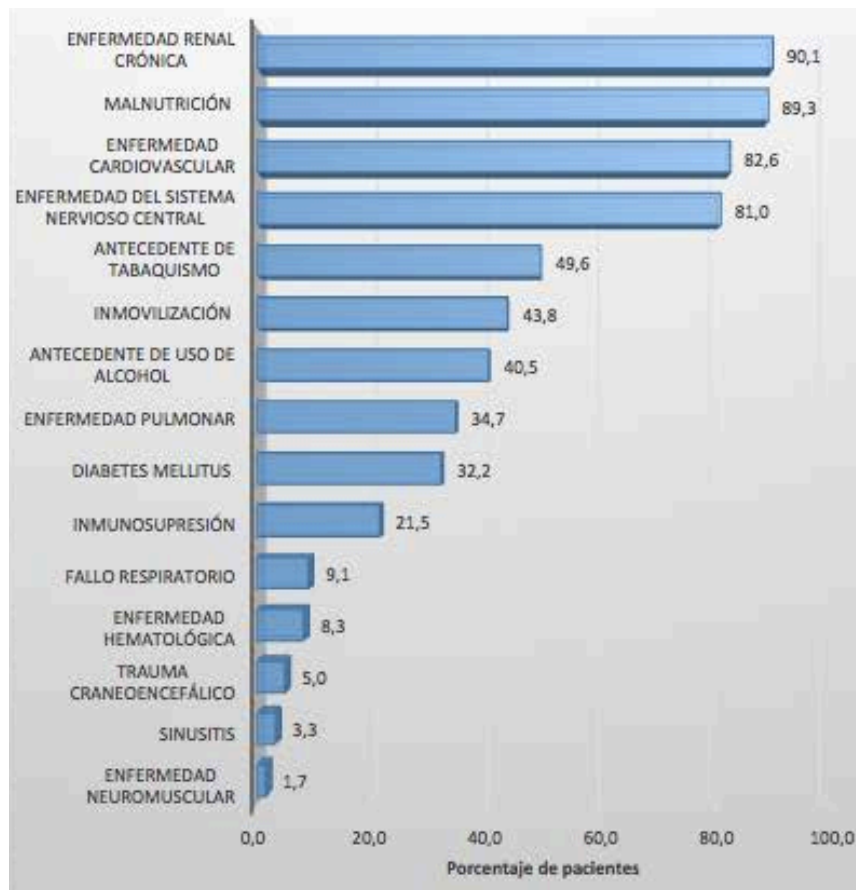
5.2 Factores de riesgo intrínsecos a los pacientes adultos mayores para el desarrollo de una neumonía nosocomial

De la muestra total, los principales cinco factores de riesgo intrínsecos encontrados en los pacientes adultos mayores fueron: 109 pacientes (90,1%) con enfermedad renal crónica, 108 pacientes (89,3%) con malnutrición (de estos pacientes predomina la desnutrición proteico calórica moderada, severa y leve, en ese orden de frecuencia), 100 pacientes (82,3%) con enfermedad cardiovascular (tales como: cardiopatías mixtas tanto isquémicas, valvulares o hipertensivas, fibrilación auricular, enfermedad carotídea, aneurisma de aorta, hipertensión arterial, enfermedad arterial periférica, entre otras condiciones), 98 pacientes (81,0%) con enfermedad del sistema nervioso central (tales como delirio hipoactivo o hiperactivo, eventos cerebrovasculares isquémicos o hemorrágicos, disfagia neurogénica, demencia de diversas etiologías o deterioros cognitivos clasificados desde leve, moderado a severo, enfermedad de Parkinson, hidrocefalia a tensión normal y encefalitis, entre otras) y 60 pacientes (49,6%) con antecedente de tabaquismo.

En orden decreciente de frecuencia, el resto de factores de riesgo involucrados, indican que los pacientes que mantienen un nivel de inmovilización en el momento del ingreso hospitalario, corresponden a 53 pacientes (43,8%), con antecedente de uso de alcohol 49 pacientes (40,5%), 43 pacientes (35,5%) con presencia de enfermedad pulmonar crónica (tales como: EPOC, EPID, asma, hipertensión pulmonar, fibrosis pulmonar, enfermedad granulomatosa pulmonar, bronquiectasias, cáncer de pulmón, secuelas de un antecedente de tuberculosis pulmonar y neumopatía crónica no clasificadas, entre otras), 39 pacientes (32,2%) con diabetes mellitus, 26 pacientes (21,5%) con un estado de inmunosupresión (tal como artritis reumatoidea, sarcoma de pared torácica en tratamiento con radioterapia, cáncer de mama, colon, gástrico, hígado y vías biliares, cáncer de próstata y pulmón metastásico, pénfigo vulgar, entre otros), 11 pacientes (9,1%) con fallo respiratorio, 10 pacientes (8,3%) con enfermedad hematológica (tal como linfoma de Hodgkin, mieloma múltiple, síndrome mielodisplásico, bicitopenia, reacción leucemoide), 6 pacientes (5,0%) con antecedente de haber sufrido un trauma craneoencefálico cercano al diagnóstico de NN, 4 pacientes (3,3%) con sinusitis y 2

pacientes (1.7%) con enfermedad neuromuscular (tales como: neuropatía periférica por Diabetes mellitus y *miastenia grave*). (Figura 3)

Figura 3. Distribución porcentual de los factores de riesgo intrínsecos para el desarrollo de Neumonía nosocomial en los pacientes adultos mayores, en los años 2013-2014, en el Hospital Nacional de Geriátría y Gerontología



Fuente: Revisión de expedientes Hospital Nacional de Geriátría y Gerontología.

5.3 Neumonía nosocomial y ventilación mecánica

Los pacientes que presentaron fallo respiratorio y eventualmente VM fueron en total 11 pacientes, de los cuales, 8 pacientes desarrollaron una NN durante la evolución del proceso infeccioso, requiriendo posteriormente VM, mientras que 3 pacientes por un motivo diferente de una NN, por situaciones como shock cardiogénico, paro cardio

respiratorio y protección de la vía aérea a causa de un evento cerebrovascular agudo, requirieron de VM y asociada a esta intervención terminaron desarrollando una NAV. En la mayoría de los casos, 110 pacientes no presentaron complicaciones que derivaran en la necesidad de proteger la vía aérea. (Figura 4)

Figura 4. Distribución de los pacientes con neumonía nosocomial que requirieron ventilación mecánica en los años 2013-2014, en el Hospital Nacional de Geriátría y Gerontología



Fuente: Revisión de expedientes Hospital Nacional de Geriátría y Gerontología

5.4 Factores de riesgo extrínsecos a los pacientes adultos mayores para el desarrollo de una Neumonía nosocomial

De la muestra se obtiene, el promedio de días de estancia hospitalaria con respecto a la fecha de inicio de los síntomas respiratorios fue de 17,7 días, con una desviación estándar de 21,5. Posteriormente se agrupan los días, en semanas identificando que la NN se presenta de forma predominante en el 43,8% de los pacientes, durante la segunda semana de estancia hospitalaria. (Figura 5)

Figura 5. Distribución de fecha de inicio de síntomas por semanas de estancia hospitalaria de los pacientes con neumonía nosocomial, en los años 2013-2014, en el Hospital Nacional de Geriátría y Gerontología



Fuente: Revisión de expedientes Hospital Nacional de Geriátría y Gerontología.

El uso de medicamentos anti secretores se describen como el principal factor de riesgo extrínseco al paciente con NN, con 75 pacientes (62,0%) que lo utilizaban como parte de su tratamiento médico. Asimismo y en orden decreciente de frecuencia, se describen el uso de medicamentos con efecto sedante en 71 pacientes (58,7%), el uso de una sonda nasogástrica y nutrición enteral (fórmulas artificiales) en 55 pacientes (45,5%), el antecedente de haberse realizado un tratamiento domiciliar o curación de heridas estuvo presente en 37 pacientes (30,6%), siendo el procedimiento de curación más frecuente, el de las úlceras por presión. En 25 pacientes (20,7%) se encontró la historia de haber tenido un ingreso hospitalario de al menos 2 días de duración en los últimos 90 días previos a la hospitalización que se revisa actualmente, en 21 pacientes (17,4%) tuvieron una transfusión con hemoderivados durante el internamiento, según criterio médico por algún motivo en particular, en 17 pacientes (14,0%) utilizaban de forma regular o crónica los cortico esteroides inhalados, en 11 pacientes (9,1%) residen en una ICLP, en 8 pacientes (6,6%) utilizaban los cortico esteroides orales regularmente como parte de un tratamiento agudo o crónico, en 3 pacientes (2,5%) tuvieron como antecedente un procedimiento quirúrgico torácico y/o abdominal durante el

internamiento en revisión, en 3 pacientes (2,5%) utilizaban un medicamento de tipo citotóxico para el tratamiento de una neoplasia, en 1 paciente (0,8%) se encontró con traqueostomía, intervención llevada a cabo durante la hospitalización por NN. Y finalmente, en ningún paciente se describe en su historia clínica la presencia de un familiar que fuera portador de un patógeno multi resistente. (Figura 6)

Figura 6. Factores de riesgo extrínsecos en los pacientes adultos mayores para desarrollar neumonía nosocomial, en el período comprendido

entre 2013-2014, en el Hospital Nacional

de Geriátría y Gerontología

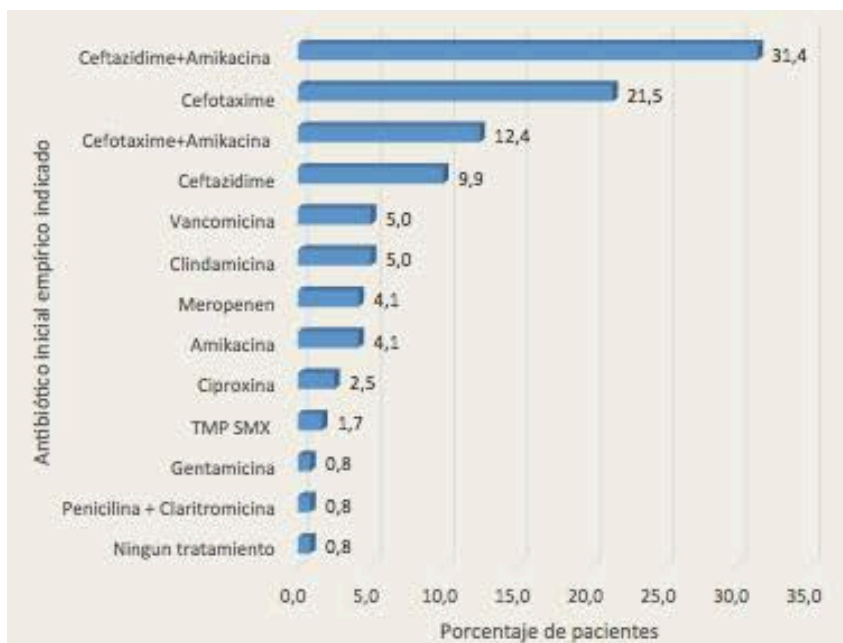


Fuente: Revisión de expedientes Hospital Nacional de Geriátría y Gerontología. ICLP: instalaciones de cuidado a largo plazo.

5.5 Esquema de tratamiento antibiótico empírico inicial utilizado en los pacientes adultos mayores con neumonía nosocomial

Los tres principales antibióticos prescritos de forma empírica inicial o en combinación con otro antibiótico para una NN fueron ceftazidime y amikacina en 38 pacientes (31,4%), cefotaxime en 26 pacientes (21,5%), cefotaxime y amikacina (12,4%), entre otras combinaciones o monoterapia utilizada pero en menor frecuencia. (Figura 7)

Figura 7. Distribución porcentual del tratamiento antibiótico inicial utilizado de manera empírica para manejo de la neumonía nosocomial, en el periodo 2013-2014, en el Hospital Nacional de Geriátría y Gerontología



Fuente: Revisión de expedientes Hospital Nacional de Geriátría y Gerontología

5.6 Toma de muestra para cultivo

La cantidad de pacientes a los cuales se les realizó la toma de una muestra o cultivo del tracto respiratorio, al momento del diagnóstico de la NN, fue de 78 pacientes (64,5%), y, en 43 pacientes (35,5%) no se realizó la toma de una muestra respiratoria, por motivos que no fueron descritos en el expediente clínico.

De los 78 pacientes a los cuales sí fue posible conseguir la toma de la muestra, el resultado de la misma indicó se encontraba contaminada en 3 pacientes y en 6 pacientes el resultado final fue negativo por bacterias.

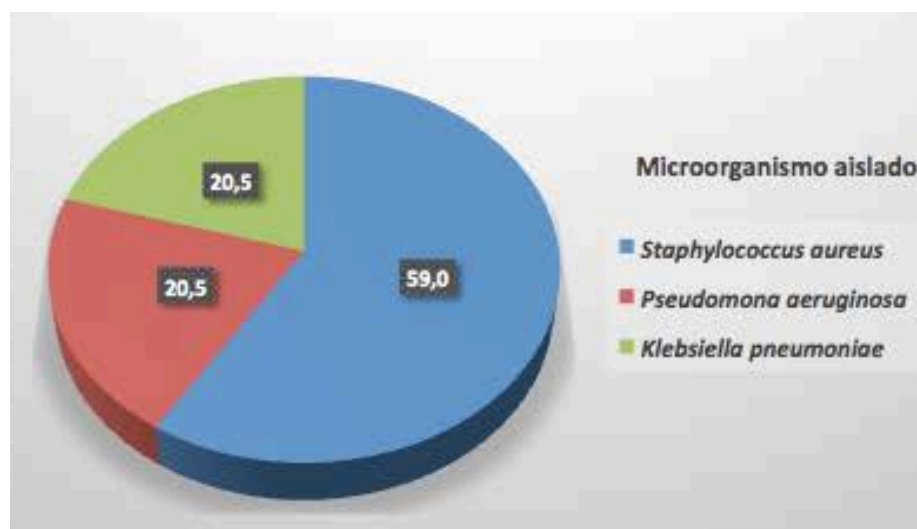
De estos 78 cultivos, se tiene en cuenta, que para algunos casos, en un solo paciente se pudieron encontrar aislamientos de uno, dos o hasta tres microorganismos. Por esto la muestra total de los cultivos respiratorios termina siendo de 122 cultivos respiratorios, distribuidos en 61 cultivos encontrados para los microorganismos Gram positivos y 61 cultivos para los microorganismos Gram negativos.

La muestra para el cultivo respiratorio fue tomada mediante dos técnicas: aspirado endotraqueal por los terapeutas respiratorios o mediante la recolección de la muestra de manera voluntaria por el paciente.

5.7 Aislamientos bacteriológicos en secreciones bronquiales

De los 69 cultivos encontrados en los expedientes clínicos y en el laboratorio de bacteriología, se desglosan los tres patógenos que se presentan con mayor frecuencia en el ambiente hospitalario. En 46 pacientes (59,0%) corresponden al *Staphylococcus aureus*, siendo este el más prevalente, en 16 pacientes (20,5%) a la *Pseudomona aeruginosa* y en 16 pacientes (20,5%) a la *Klebsiella pneumoniae* (Figura 8). No siendo así, la sumatoria de porcentajes de los patógenos Gram negativos, superior al total de Gram positivos.

Figura 8. Distribución porcentual de los microorganismos aislados en los cultivos respiratorios de los pacientes con neumonía nosocomial, en los años 2013-2014, en el Hospital Nacional de Geriatría y Gerontología



Fuente: Revisión de expedientes Hospital Nacional de Geriatría y Gerontología.

5.8 Hemocultivos

Ligado a la toma del cultivo del tracto respiratorio, se lleva a cabo la realización de hemocultivos en 50 pacientes (41,3%), siendo esto un valor inferior, con respecto a la cantidad de pacientes a los cuales no se les realizó el estudio, en total 71 pacientes (58,7%).

5.9 Correlación entre la prueba de sensibilidad antibiótica (PSA) y el tratamiento antibiótico empírico inicial

Al establecer la correlación entre el tratamiento antibiótico empírico inicial empleado, y posteriormente el patógeno aislado en el cultivo respiratorio, se identifica que en la mayoría de los casos, 51 pacientes (42,1%) se desconoce de dicha información, debido a que no todos los pacientes cuentan con un cultivo respiratorio realizado como parte de su proceso diagnóstico, y con el cual se pueda correlacionar la terapia antibiótica

empírica que se utilizó. En 40 pacientes (33,1%) no existió reciprocidad entre el tratamiento antibiótico y el patógeno aislado en la PSA, contrario a lo que ocurrió en 30 pacientes (24,8%) en los cuales si fue posible entablar una asociación. (Figura 9)

Figura 9. Correlación de la prueba de sensibilidad antibiótica (PSA) de acuerdo con el tratamiento antibiótico empírico inicial en los pacientes con neumonía nosocomial, en los años 2013-2014, en el Hospital Nacional de Geriátría y Gerontología



Fuente: Revisión de expedientes Hospital Nacional de Geriátría y Gerontología.

5.10 Asociación de la NN con otras infecciones

Una vez que se realiza el diagnóstico de NN se identifica simultáneamente si el paciente presenta otras infecciones activas. En la mayoría, 68 pacientes (56,2%) se encuentran otras infecciones asociadas a la NN, mientras que en 53 pacientes (43,8%) se presenta la NN sin ninguna asociación.

Las principales infecciones encontradas asociadas al momento del diagnóstico de la NN fueron, principalmente, la infección del tracto urinario en 68 pacientes (91,9%) y las úlceras por presión infectadas en 6 pacientes (8,1%). (Cuadro 9)

Cuadro 9. Distribución de las principales infecciones asociadas a la neumonía nosocomial, en el periodo 2013-2014, en el Hospital Nacional de Geriátría y Gerontología

Infecciones	Frecuencia	Porcentaje
Infecciones del tracto urinario	68	91,9
Úlceras por presión infectadas	6	8,1
Total	74	100,0

Fuente: Revisión de expedientes Hospital Nacional de Geriátría y Gerontología.

Al finalizar un primer proceso infeccioso pulmonar se evidencia una o, en algunos casos, dos infecciones subsecuentes. Los pacientes que presentaron una infección posterior a la inicial, es decir, una segunda recaída de la NN durante el periodo de hospitalización, fueron 26 pacientes (21,5%) mientras que los pacientes que sufrieron una tercera recaída de la NN durante la hospitalización fueron 5 pacientes (4,1%). (Cuadro 10)

Cuadro 10. Distribución de los pacientes con neumonía nosocomial según el número de recaídas durante la estancia hospitalaria, en los años 2013-2014, en el Hospital Nacional de Geriátría y Gerontología

Nuevo evento	Frecuencia	Porcentaje
Segundo	26	21,5
Tercero	5	4,1
No	90	74,3
Total	121	100,0

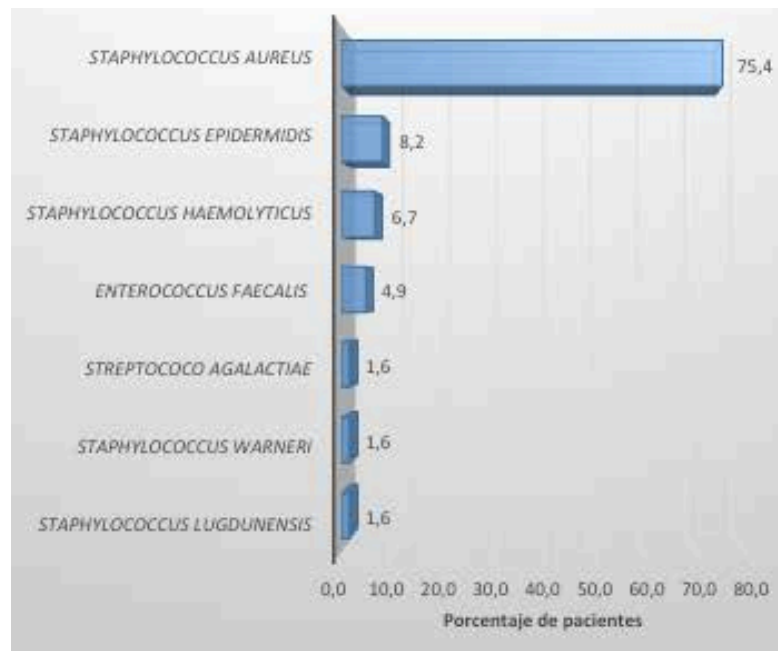
Fuente: Revisión de expedientes Hospital Nacional de Geriátría y Gerontología.

5.11 Aislamiento microbiológico de las bacterias Gram positivas en los pacientes con neumonía nosocomial y los patrones de resistencia a los antibióticos

De los cultivos respiratorios obtenidos, se distribuyen la cantidad de microorganismos Gram positivos aislados por paciente encontrando de esta manera, que la mayoría de los casos, en 55 pacientes (90,2%) solo presentan un patógeno aislado, en 5 pacientes (8,2%) se encuentran dos microorganismos y en 1 paciente (1,6%) se aíslan hasta tres microorganismos.

Del total de la muestra, los tres principales microorganismos Gram positivos aislados de los cultivos respiratorios fueron, en 46 pacientes (75,4%) el *Staphylococcus aureus*, siendo este el patógeno aislado con más frecuencia. (Figura 10)

Figura 10. Distribución de bacterias Gram positivas aisladas en el cultivo de secreciones respiratorias en los pacientes con neumonía nosocomial, en los años 2013-2014, en el Hospital Nacional de Geriátría y Gerontología

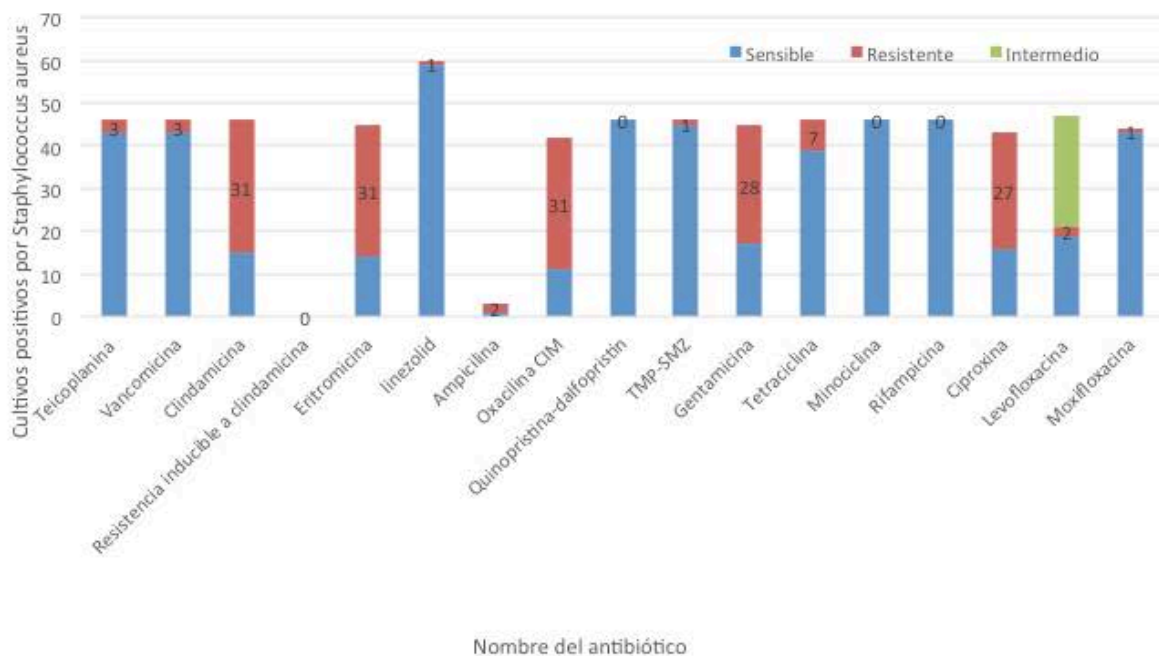


Fuente: Revisión de expedientes Hospital Nacional de Geriátría y Gerontología.

Con respecto a la interpretación de la PSA del ***Staphylococcus aureus***, en los 46 cultivos respiratorios que alcanzaron el aislamiento, la mayoría de los pacientes muestran resistencia antibiótica para las lincosamidas (como clindamicina), los macrólidos (como eritromicina), las penicilinas (como oxacilina), los aminoglucósidos (como gentamicina) y las quinolonas (como ciprofloxacina). Sin embargo, cabe mencionar que en la gran mayoría de los pacientes se encuentra una amplia sensibilidad a la vancomicina y el linezolid.

Llama la atención de esta muestra, que existe resistencia a la vancomicina en 3 pacientes, los cuales, se corroboran con el Servicio de Bacteriología del Hospital Nacional de Geriátrica y Gerontología, quienes realizan según su procedimiento una comprobación de resistencia con el Laboratorio del Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud (INCIENSA), los cuales posteriormente determinaron que se descarta la presencia de un *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina. De esta forma, se confirma que en la totalidad de la muestra y en base a la PSA de los cultivos respiratorios obtenidos, no existe un *Staphylococcus aureus* resistente a vancomicina a nivel del Hospital Nacional de Geriátrica y Gerontología. (Figura 11)

Figura 11. Resultados de la prueba de sensibilidad a los antibióticos (PSA) para el *Staphylococcus aureus* en los pacientes con neumonía nosocomial, en los años 2013-2014, en el Hospital Nacional de Geriatría y Gerontología



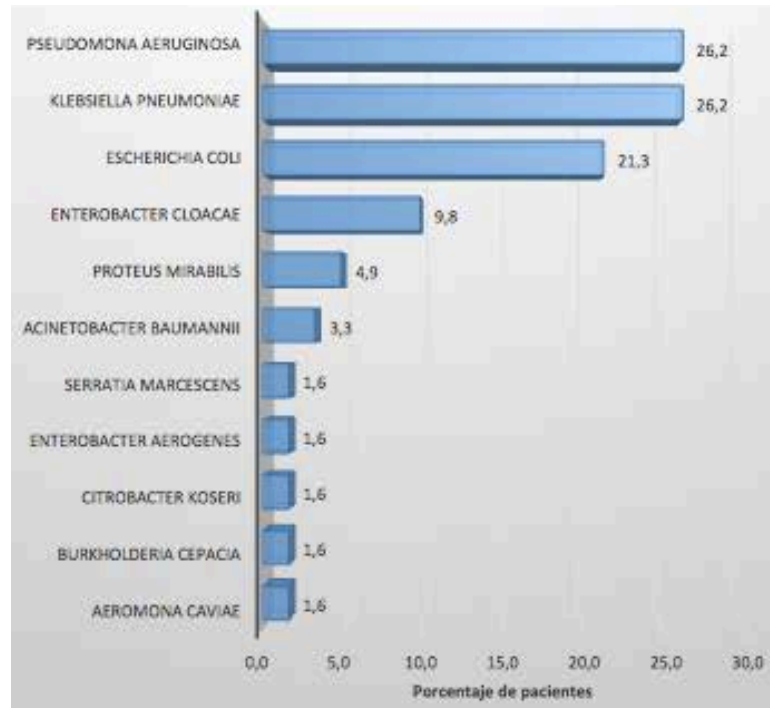
Fuente: Revisión de expedientes Hospital Nacional de Geriatría y Gerontología.

5.12 Aislamiento microbiológico de las bacterias Gram negativas en los pacientes con neumonía nosocomial y los patrones de resistencia a los antibióticos

De los cultivos respiratorios obtenidos, se distribuyen la cantidad de microorganismos Gram negativos aislados por paciente encontrando, que la mayoría de los casos, en 45 pacientes (73,8%) solo presentan un patógeno aislado, en 13 pacientes (21,3%) se encuentran dos microorganismos y en 61 pacientes (4,9%) se aíslan hasta tres microorganismos.

Los tres principales microorganismos Gram negativos aislados en los cultivos respiratorios, de los pacientes con NN, fueron la *Pseudomona aeruginosa* y la *Klebsiella pneumoniae* encontrada en 16 pacientes (26,2%) cada uno. Seguida de la *Escherichia coli* en tercer lugar con 13 pacientes (21,3%) del total de la muestra. (Figura 12)

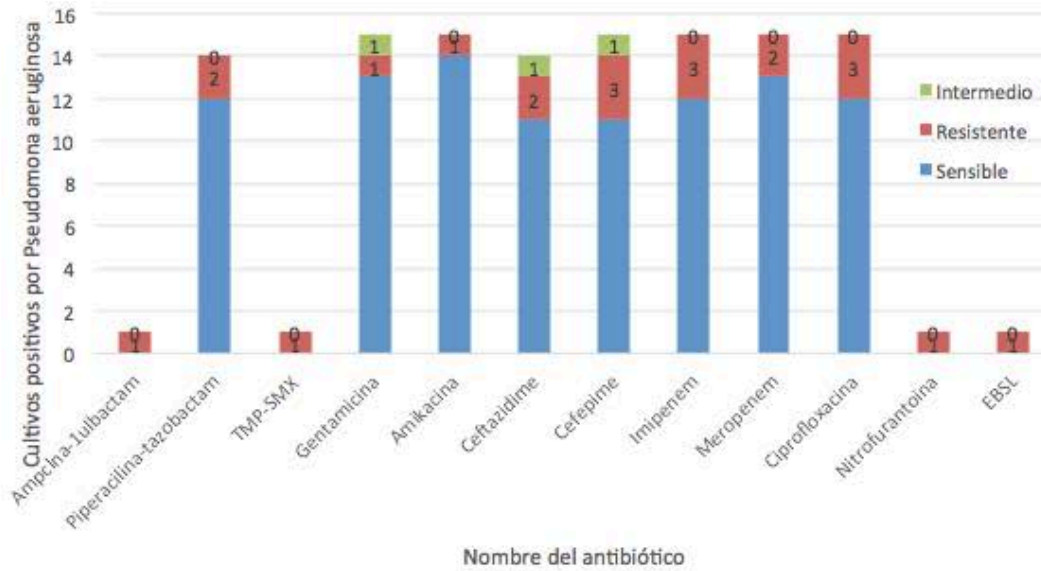
Figura 12. Distribución de bacterias Gram negativas aisladas en el cultivo de secreciones respiratorias en los pacientes con neumonía nosocomial, en los años 2013-2014, en el Hospital Nacional de Geriátría y Gerontología



Fuente: Revisión de expedientes Hospital Nacional de Geriátría y Gerontología.

De la *Pseudomonas aeruginosa*, se logró su aislamiento en 16 pacientes y la gran mayoría de las bacterias mostraron ser sensibles a fármacos con acción anti pseudomónica como ceftazidime y amikacina, así también como a carbapenémicos. Con un patrón de EBSL negativo en toda la muestra. (Figura 13)

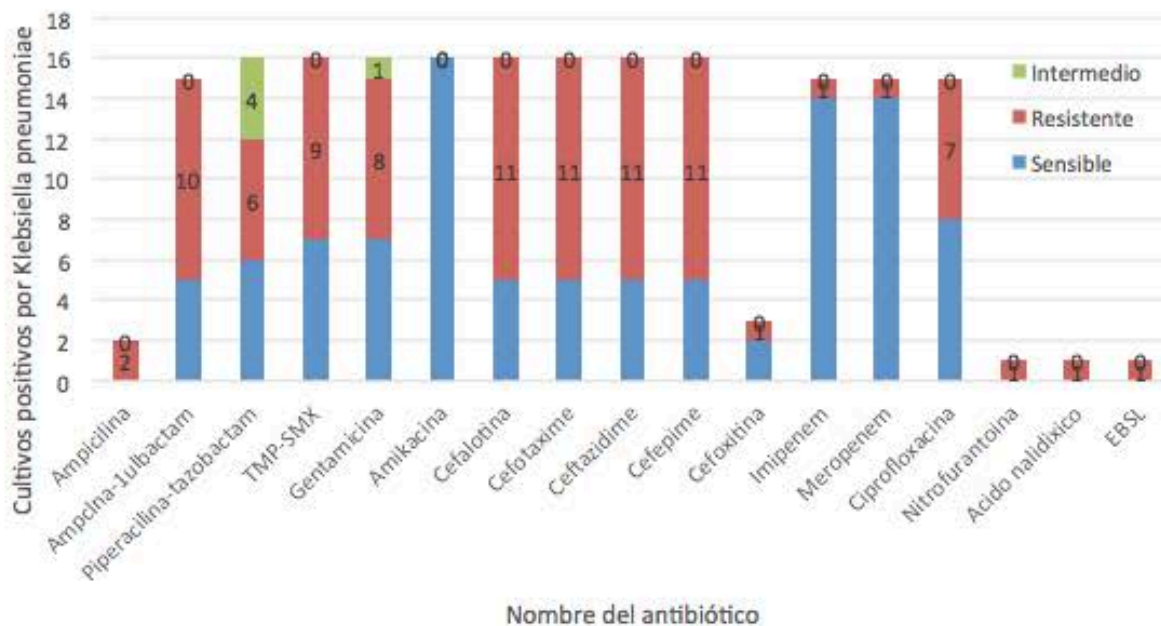
Figura 13. Resultados de la prueba de sensibilidad a los antibióticos (PSA) para la *Pseudomona aeruginosa* en los pacientes con neumonía nosocomial, en los años 2013-2014, en el Hospital Nacional de Geriatría y Gerontología



Fuente: Revisión de expedientes Hospital Nacional de Geriatría y Gerontología.

El otro patógeno prevalente dentro de los Gram negativos es la ***Klebsiella pneumoniae***, en la cual llama la atención su resistencia a las cefalosporinas de primera, segunda y tercera generación (cefalotina, cefoxitina, cefotaxime y ceftazidime) y un patrón de EBSL negativo para toda la muestra. Por lo tanto, para este patógeno lo que resalta como alternativa terapéutica antibiótica serían los carbapenémicos o la piperacilina-Tazobactam. (Figura 14)

Figura 14. Resultados de la prueba de sensibilidad a los antibióticos (PSA) para la *Klebsiella pneumoniae* en los pacientes con neumonía nosocomial, en los años 2013-2014, en el Hospital Nacional de Geriatria y Gerontología



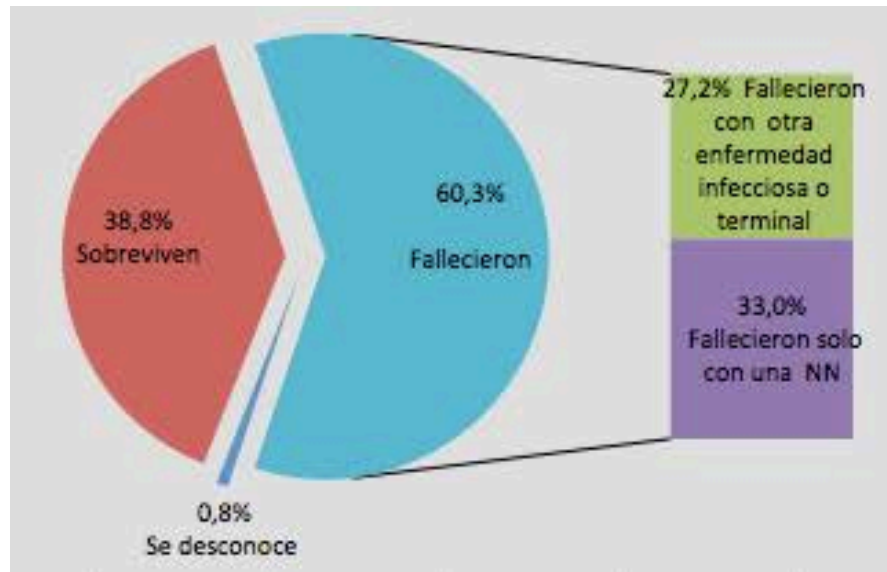
Fuente: Revisión de expedientes Hospital Nacional de Geriatria y Gerontología.

5.13 Mortalidad

De la totalidad de la muestra, fallecen 73 pacientes (60,3%) con una NN asociada, 33 de estos pacientes (27,2%), se encuentran a su vez con otro tipo de infección o enfermedad terminal al momento del fallecimiento, además de la NN. Mientras que 40 pacientes (33,0%) fallecen, pero sin presentar ninguna otra condición médica de índole infeccioso o de patología médica terminal.

Por otro lado, sobreviven 47 pacientes (38,8%), y solo en 1 paciente (0,8%) se desconoce la información, debido a que durante el internamiento tuvo que ser trasladado a otro centro hospitalario y no se conoce el desenlace de la infección nosocomial. (Figura 15)

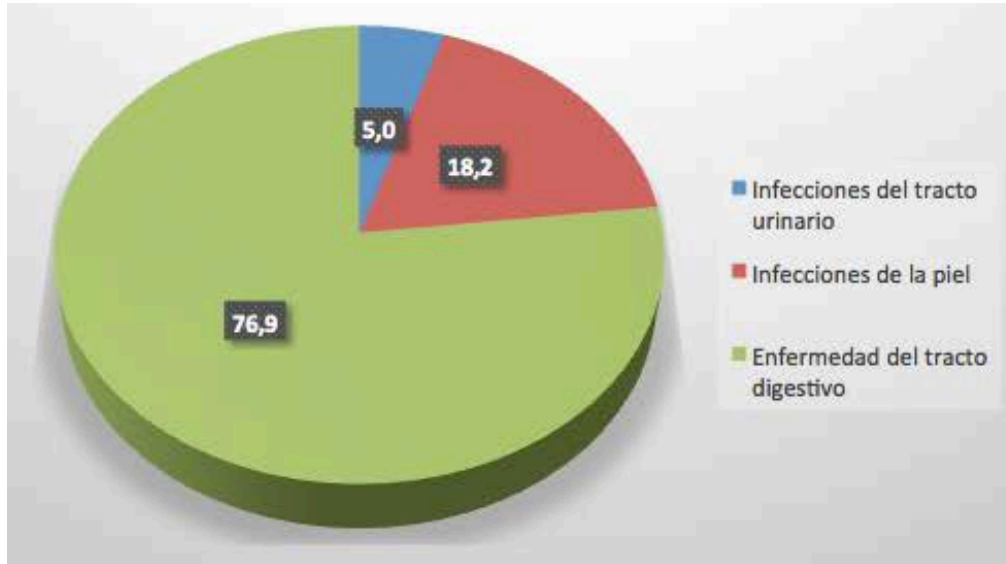
Figura 15. Distribución de los pacientes que fallecen con una Neumonía nosocomial asociada o por otra causa, en los años 2013-2014, en el Hospital Nacional de Geriátría y Gerontología.



Fuente: Revisión de expedientes Hospital Nacional de Geriátría y Gerontología.

Los tipos de patologías más frecuentes concomitantes a la NN encontradas al momento del fallecimiento fueron: en 6 pacientes (5,0%) las infecciones del tracto urinario (sin germen aislado o por patógenos identificados mediante un urocultivo como *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis* y *Proteus mirabilis*, en 22 pacientes (18,2%) las infecciones de la piel (tales como úlceras por presión infectadas, absceso de pared abdominal, infección de herida quirúrgica, celulitis, enfermedad bulosa infectada, pioderma gangrenoso) y en 93 pacientes (76,9%) las enfermedades del tracto digestivo (tales como enfermedad diarreica aguda sin germen aislado o en algunos casos debidas a *Clostridium difficile*, sepsis intra abdominal, sub-oclusión intestinal, cáncer de hígado y absceso hepático). (Figura 20)

Figura 16. Distribución de los tipos de patologías asociadas al momento del fallecimiento, en los años 2013-2014, en el Hospital Nacional de Geriátría y Gerontología



Fuente: Revisión de expedientes Hospital Nacional de Geriátría y Gerontología.

CAPÍTULO VI

DISCUSIÓN

Con base en los datos obtenidos, con respecto a la **edad y sexo** de la muestra, la mayoría correspondió al sexo masculino (63,6%), con un promedio de edad general de 82,4 años con una desviación estándar de 7,7.

Al compararlo con la literatura internacional, Eiland et al (2011), estiman en su estudio de revisión, que la edad de aparición de la NAH se presenta alrededor de los 76 años. Mientras que al comparar los datos encontrados por Jiménez Rodríguez (2009) en su tesis de grado, se encuentran datos aún más cercanos a los hallazgos de este estudio, en el cual, además de identificar como principal infección nosocomial a la NN, muestra que el promedio de edad de los pacientes con infecciones nosocomiales, durante el periodo 2008 en el Hospital Nacional de Geriatria y Gerontología fue de 81,9 años.

En este estudio el sexo prevalente de la muestra resultó ser el masculino. Sin embargo, en la literatura internacional no parece existir un consenso sobre el tema. Por un lado, las Guías de la ATS (2005) mencionan que el sexo masculino se considera como un factor de riesgo no modificable, junto a otras condiciones para el desarrollo de una NN. Y por otro lado, Eiland et al (2011), son concluyentes al enfatizar que no se han encontrado diferencias significativas entre el sexo de los pacientes, entre los cuatro tipos de neumonía.

Respecto al **lugar de residencia**, el 70,2% de los pacientes que fueron hospitalizados en el periodo de estudio, reside en la provincia de San José y es seguido en orden de frecuencia por otras provincias como Heredia, Cartago y Alajuela. En la minoría de los casos, los pacientes residen en provincias como Puntarenas, Limón o Guanacaste, lo cual refleja las limitaciones que enfrentan los individuos de las zonas rurales del país, para tener acceso al Hospital Nacional de Geriatria y Gerontología, que podría estar en relación a factores como barreras geográficas, económicas o de transporte. Sin embargo, la mayoría de pacientes inscritos en el hospital corresponden a los cantones de San José, Desamparados, Alajuelita, Escazú, Hatillo, Pavas.

Los cuatro **factores de riesgo intrínsecos** encontrados con más frecuencia en los pacientes adultos mayores, en este estudio, corresponden a la enfermedad renal crónica (90,1%), malnutrición (89,3%), enfermedad cardiovascular (82,6%) y a la enfermedad del SNC (81,0%). Todas consideradas enfermedades crónicas, pero que también pueden asociar descompensaciones agudas, las cuales fueron tomadas en cuenta dentro de estos factores, y es probable que por este motivo se posicionen como las más frecuentes.

Janssens (2014) indica que la comorbilidad es un determinante importante del riesgo de infección pulmonar, e incluso pueden ser predictores pronósticos, dentro de estas comorbilidades se hacen énfasis a condiciones como la enfermedad renal crónica y las enfermedades cardiovasculares, siendo algunas de las patologías más frecuentes encontradas en este estudio. Asimismo, al comparar con la literatura, el alto porcentaje de pacientes con enfermedad del SNC, este mismo autor, hace mención en qué condiciones como la alta incidencia de aspiración silenciosa, vista en los pacientes de edad avanzada, aumenta el riesgo de neumonía y más aún, si se presentan en pacientes con demencia, malnutrición y eventos cerebrovasculares.

Desde la publicación de las últimas recomendaciones de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR), los factores de riesgo para NN fueron incluidos como parte de una actualización sobre el tema, sin embargo, no aportan información sobre la prevalencia de cada uno de los factores de riesgo intrínsecos o extrínsecos, tanto en la población joven como la adulta mayor, que nos permitiera tener un parámetro de comparación.

Para reforzar los hallazgos de este estudio con respecto a la presencia de patologías crónicas como prevalentes factores de riesgo intrínseco para el desarrollo de una NN, Jiménez Rodríguez (2009), encuentra que la pluripatología es la principal comorbilidad crónica presente en los pacientes con infecciones nosocomiales, teniendo de base a la población adulta mayor del Hospital Nacional de Geriatria y Gerontología.

Los pacientes que presentaron una NAV fueron en total solo 3 pacientes (0,2%). El dato proveniente de la literatura internacional, según indica Nair (2015), la prevalencia de las infecciones pulmonares oscila entre un 28 a 43%, con una disminución constante de las tasas de NAV, reportados en los últimos años en los E.U. Mientras que los hallazgos a nivel nacional, como lo indica Rojas Chaves (2014), en su tesis de grado, la población sometida a VM muestra una incidencia del 16,6% de las infecciones pulmonares asociadas, la cual fue realizada en el Hospital México durante el primer trimestre del año 2014, en una población tanto adulta joven como mayor. Lamentablemente, no se disponen de estudios realizados en pacientes adultos mayores con NAV a nivel internacional, para comparar los hallazgos de este estudio, probablemente debido a su baja prevalencia.

Esta baja frecuencia presente en la población adulta mayor podría considerarse a su vez, debido al tipo de manejo médico que se da en relación a las decisiones al final de la vida, basados tanto en el pronóstico del paciente a corto plazo y los deseos de la familia, que vienen a definir la implementación de una terapia invasiva versus la conservadora, la cual en esta muestra parece dejar implícita la preferencia hacia una terapia conservadora y medidas que optimizan la calidad de vida.

Los **días de estancia hospitalaria** promedio, hasta el inicio de los síntomas que indican la aparición de una NN, fueron de 17,7 días. Siendo de esta manera, las NN predominantemente de aparición tardía (81,9%), de estas la mayoría (43,8%) ocurren durante la segunda semana de estancia hospitalaria. Quedando en segundo plano las NN de aparición temprana, debido a que se presentan (18,2%) en la primera semana de estancia hospitalaria. El aspecto relevante de este hallazgo, se describen en las Guías de la ATS (2005), para que se centre la identificación en el tipo de gérmenes asociados a las NN tardías, para eventualmente contemplar la terapia antibiótica, debido a que estas neumonías suelen asociarse a peores resultados clínicos y a patógenos RMD.

Las repercusiones de una estancia hospitalaria prolongada sobre este tipo de población, conllevan a una serie de circunstancias no solo de elevados costos económicos sobre la institución, sino también de los efectos sobre el deterioro funcional que se deriva de la inmovilización. Tal como lo expone Bonten (2005), quién confirma que la presencia de NAH aumenta la estancia hospitalaria en un promedio de 7 a 9 días por paciente y se ha informado que produce un exceso del costo de más de \$40.000 por paciente.

Con base en los **factores de riesgo extrínsecos** a los pacientes adultos mayores, sobresalen los tres principales, dentro de ellos el uso de medicamentos anti secretores en primer lugar (62,0%), lo que según indica Janssens (2014), tiene una implicación relevante en la colonización de la orofaringe por bacterias Gram-negativas predominantemente y que, aunado a los principales factores de riesgo intrínsecos descritos previamente, incrementan la probabilidad de desarrollar una NN.

En segundo lugar, el uso de medicamentos sedantes (58,7%), sobre este apartado, en la literatura internacional, González (2014) menciona que los fármacos de este tipo pueden asociarse con riesgo de micro aspiración, secundario a la alteración del sensorio que pueden producir estos medicamentos en dosis inapropiadas.

En tercer lugar, el uso de sonda nasogástrica y nutrición enteral (45,5%) se mantiene prevalente en esta población, al parecer a causa de la alta frecuencia de condiciones neurológicas agudas, como por ejemplo, el delirio hipo/hiperactivo, que suele acompañar a los procesos infecciosos en el paciente adulto mayor y obligan a asegurar una vía de alimentación en estos pacientes. En relación a esto, los factores de riesgo intrínsecos, identificados previamente, muestran a las enfermedades neurológicas, dentro de las enfermedades crónicas más frecuentes encontradas en la muestra, que pueden tener un impacto directo sobre esta condición por su asociación con la disfagia neurogénica y compromiso con el estado cognitivo.

González (2014) complementa lo anterior, en cuanto a que las sondas de alimentación no protegen de la broncoaspiración, por el contrario se encuentran asociadas con una mayor tasa de neumonía y muerte por ellas.

Dentro de los **factores de riesgo extrínsecos**, se contemplan algunas condiciones que resultan relevantes para identificar la existencia de **patógenos RMD**, causales de los tres principales tipos de neumonías (NASS, NAV y NAH), tales como la realización de tratamientos domiciliarios o de curación de heridas (30,6%), predominando la curación de úlceras por presión en los pacientes inmovilizados o encamados y la toma de tratamientos antibióticos orales, para el manejo ambulatorio de las infecciones controladas, que fueron en algunos casos realizadas por el Servicio de Atención Comunitaria Geriátrica (ACG) del Hospital Nacional de Geriatria y Gerontología.

El antecedente de haber tenido un ingreso hospitalario en los últimos 90 días por al menos 2 días de duración (20,7%), el tiempo de hospitalización actual resulta en más de 5 días, según el promedio de estancia hospitalaria, lo cual indica la prevalencia de las neumonías de aparición tardía en el centro médico en estudio y propicia la aparición de estos microorganismos, así como la residencia en una ICLP (9,1%), el uso medicamentos de tipo citotóxico para el tratamiento de una neoplasia (2,5%) y la presencia de un familiar portador conocido de un patógeno multi resistente. Esta en particular, no se describe en la historia clínica de ninguno de los pacientes, por lo tanto, su frecuencia es nula, lo que podría sugerir una debilidad en el detalle de la historia clínica.

De esta manera, se resume que la muestra presenta una gran variabilidad entre los porcentajes de los factores de riesgo para adquirir un patógeno con RMD y que si bien es cierto, a pesar de que son bajos en frecuencia, no deben de ser menospreciados a la

hora de contemplar una terapia antibiótica empírica, tal como se recomienda en las Guías de la ATS (2005).

Los tres principales **antibióticos prescritos de forma empírica inicial** o en combinación con otro antibiótico para una NN fueron ceftazidime y amikacina (31,4%) siendo esta la combinación antibiótica de elección más utilizada en el hospital, seguido del cefotaxime (21,5%), cefotaxime y amikacina (12,4%), entre otras combinaciones o monoterapia utilizadas pero en menor frecuencia. La decisión de iniciar este tipo de cobertura antibiótica empírica está basada en la premisa, de que la mayoría de los pacientes de la muestra presentan factores de riesgo para adquirir patógenos con RMD, como los descritos previamente, lo que lleva a tomar la decisión de instaurar este tipo de cobertura antibiótica. Aunque cabe mencionar, que el uso de estos medicamentos se ve influenciado por el hecho de que al momento de realizar el diagnóstico e implementar una terapia antibiótica empírica, pueden co-existir otras infecciones en el paciente, que indudablemente influyen en la toma de decisiones al momento de definir el tipo de cobertura antimicrobiana que se debe realizar.

Al ser comparado con la literatura internacional, se confirma que la indicación antibiótica empírica coincide con lo recomendado por las autoridades en el tema. Sánchez (2014), indica que como terapia empírica inicial son necesarios al menos dos antibióticos que incluyan un beta-lactámico con acción anti pseudomónica, y se le añadirá un segundo antibiótico, siempre que se conozca el patrón de resistencia local de cada hospital, el cual podría incluir una fluorquinolona o un aminoglucósido o colistina. Tomando en cuenta que los posibles microorganismos involucrados sean patógenos RMD como *Pseudomona aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae* (EBSL positivo) o especies de *Acinetobacter*. En el caso de existir una alta incidencia de SAMR o el paciente es portador de este microorganismo, se debe añadir linezolid o vancomicina al tratamiento. Más adelante se exponen las características de RMD de las principales bacterias aisladas en la muestra, para describir los rasgos de resistencia de estos gérmenes y si conviene mantener este tratamiento empíricos en los pacientes.

Como parte del proceso diagnóstico inicial de la NN, la **toma de la muestra del tracto respiratorio** para su posterior cultivo, se llevó a cabo en la mayoría de los pacientes (64,5%), fue tomada mediante dos técnicas: aspirado endotraqueal o mediante la recolección de la muestra de manera voluntaria por el paciente.

En relación con la toma de muestras de secreciones respiratorias, Martínez (2014) recomienda que la recolección de las mismas se obtenga, ya sea por métodos invasivos como la broncoscopia (cepillado bronquial o un lavado bronquio alveolar), o no invasivo (cultivo del esputo o aspirado traqueal). Se enfatiza que el cultivo del esputo podría no ser fidedigno, ya que en muchas ocasiones no diferencian entre agentes patógenos o colonización, mientras que por medio de los otros métodos se reduce esta posibilidad.

Cabe recalcar, que en algunos casos, a los pacientes no se les supervisó el momento de la recolección del esputo o no fue tomado por el personal de Terapia Respiratoria. Esto se asume, ya que no se encuentra descrito en su expediente clínico, lo que en su defecto lleva a aumentar la posibilidad de cultivar microorganismos colonizantes y podría venir a justificar, el motivo de que en este estudio se encontrara en los aislamientos respiratorios, una cantidad importante de microorganismos con características de contaminantes, lo que se discute adelante.

Por otro lado, no deja de ser un porcentaje menospreciable la cantidad de pacientes a los cuales no se les practicó la toma de la muestra respiratoria (35,5%) y cuya justificación no aparece con claridad en el expediente clínico, o a pesar de haber sido indicado en la nota médica de valoración, nunca llegó a ser tomado, nuevamente sin una justificación al respecto. Lo que hace pensar en la necesidad de replantear una nueva estrategia por parte del Hospital, que asegure la toma de las muestras respiratorias, en los pacientes con diagnóstico de NN, de una forma expedita y en la cual se reduzca la posibilidad de contaminación de la misma.

Junto a la toma del cultivo respiratorio se realizó un **hemocultivo** en solo 41,3% de los pacientes, en la mayoría (58,7%) no se llegó a realizar.

Blanquer (2011) asegura que si bien es cierto, en general los hemocultivos son poco sensibles y un aislamiento positivo no confirma su origen pulmonar, sin embargo, está indicada su realización, ya que suelen asociarse con más frecuencia a SAMR. Más aún, si tomamos en cuenta que la mayoría de las NN encontradas en este Hospital, fueron de aparición tardía y que con ello pueden prevalecer otros patógenos nosocomiales.

Al realizar los **aislamientos bacteriológicos** de las muestras respiratorias, se desglosan los tres patógenos que se presentan con mayor frecuencia en el ambiente hospitalario. El *Staphylococcus aureus* (59,0%) vancomicina sensible, siendo este el más frecuente, seguido de la *Pseudomona aeruginosa* (20,5%) y la *Klebsiella pneumoniae*

(20,5%). Son considerados los microorganismos prevalentes en las NN de aparición tardía, en el Hospital Nacional de Geriátrica y Gerontología.

Al comparar estos patógenos con los descritos en la literatura internacional, Díaz (2013) describe que en la NN de aparición tardía, los organismos Gram negativos que predominan en la NAH, son particularmente la *Pseudomona aeruginosa*, el *Acinetobacter baumannii*, y las *Enterobacterias*. Así como, el SAMR. De manera que coinciden los patógenos aislados en la muestra, con respecto a lo que indica la literatura, excepto por el SAMR, del cual se discutirá más adelante en detalle.

Al establecer la **correlación entre el tratamiento antibiótico empírico inicial** empleado y posteriormente, el patógeno aislado en el cultivo respiratorio, se identifica que en la mayoría de los casos (42,1%), se desconoce de dicha información, debido a que no todos los pacientes cuentan con un cultivo respiratorio realizado como parte de su proceso diagnóstico, y con el cual se pueda correlacionar la terapia antibiótica empírica que se utilizó. Lo que viene a reforzar la importancia de realizar la toma de la muestra respiratoria al momento del diagnóstico de la NN, como se expuso previamente por Martínez (2014).

En 33,1% de los pacientes no existió reciprocidad entre el tratamiento antibiótico y el patógeno aislado en la PSA. Es probable que el hecho de no haber reciprocidad entre ambos se debiera a que la mayoría de los pacientes muestran aislamientos positivos por un *Staphylococcus aureus* vancomicina sensible, y el tratamiento empírico inicial, que se utilizó en esta muestra, no es el apropiado para el tratamiento de este patógeno. Mientras que en el 24,8% de los individuos, si fue posible entablar una asociación entre el tratamiento inicial y la PSA, siendo así por la exposición que tuvieron desde el inicio, con antibióticos como vancomicina, clindamicina, gentamicina, meropenem, entre otros con actividad anti estafilocócica.

Una vez que se realiza el diagnóstico de una NN se identifican simultáneamente en la mayoría de los pacientes (56,2%), otras **infecciones asociadas a la NN**, mientras que el resto (43,8%), se presenta con una NN sin ninguna asociación u otro proceso infeccioso. Dentro de las principales infecciones encontradas asociadas al momento del diagnóstico de la NN fueron, principalmente, la infección del tracto urinario (91,9%) y las úlceras por presión infectadas (8,1%).

Lo que llama poderosamente la atención, es el alto porcentaje de pacientes que presentan otro tipo de infección al momento del diagnóstico de la NN, ya que esto implica,

valorar el inicio de una cobertura antibiótica empírica amplia, que cubra ambos focos infecciosos, pero que inevitablemente puede exponer entonces al paciente a un mayor riesgo de adquirir un patógeno RMD, entre otras complicaciones propias del tratamiento, como lo podría ser la enfermedad diarreica aguda por *Clostridium difficile*.

Y tal como lo expone, Polverino (2009), a causa de la presencia de otras enfermedades concomitantes, se puede desarrollar un retraso considerable en la primera dosis de antibiótico, la misma que se considera un predictor en el resultado de una neumonía.

En algunos casos, posterior a una NN inicial los pacientes desarrollaron un segundo (21,5%) y hasta un tercer (4,1%) proceso infeccioso pulmonar tipo NN, durante el periodo de hospitalización, mientras que la mayoría (74,3%) se mantuvo con un único evento infeccioso.

Con respecto a los **episodios subsecuentes** de una NN, Dang (2015), expone que en términos de factores de riesgo modificables, solo el uso de IBP y los cortico esteroides sistémicos e inhalados de forma rutinaria, se han asociado con un mayor riesgo de neumonías recurrentes. En este estudio, se puede indicar que dentro de los factores de riesgo extrínsecos al paciente adulto mayor, el uso de IBP fue el principal factor predisponente para NN en la totalidad de la muestra, y muy por debajo de estos se encuentra el uso de cortico esteroides orales o inhalados con una menor frecuencia de la estimada por la literatura.

Al llevar a cabo el **aislamiento microbiológico de las bacterias Gram positivas** en los pacientes con NN y los patrones de resistencia a los antibióticos, se encuentra como principal microorganismo Gram positivos aislados a el *Staphylococcus aureus* vancomicina sensible (75,4%), siendo este el patógeno encontrado con más frecuencia.

Carratalá (2007) revela que el *Staphylococcus aureus* causó el 46,7% de las NASS y el 47,1% de los episodios de NAH, además de ser considerado junto a las bacterias Gram negativas, como los patógenos más prevalentes en el ambiente hospitalario. Corroborando, de esta manera, el alto porcentaje de bacterias Gram positivas que representan al ambiente hospitalario.

Chastre (2003) hace mención a que las NN de aparición tardía en pacientes que reciben antibióticos, usualmente son causadas por patógenos RMD, como *Pseudomona aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* o SARM, en más del 40% de los casos.

La diferencia de este microorganismo con respecto al descrito en la literatura internacional, radica principalmente en la falta de inclusión de la meticilina en la PSA. En el Servicio de Bacteriología de este centro médico, no se dispone de este antibiótico dentro de los dispositivos de análisis para las PSA, las cuales están previamente calibradas con diversos antibióticos que no incluyen a la meticilina. Sin embargo, en sustitución a la meticilina se utiliza a la vancomicina como su equivalente. Para los casos en que un cultivo reporte una PSA con resistencia a la vancomicina, el mismo Servicio de Bacteriología, procede a trasladar la muestra hasta el Laboratorio del INCIENSA, quienes a través del uso de la meticilina confirman si se presenta un SAMR.

De acuerdo con el patrón de resistencia bacteriana del *Staphylococcus aureus* mostrado según las PSA, se sugiere, que el tratamiento antibiótico podría basarse en el uso de la vancomicina o el linezolid, por su amplia sensibilidad antibiótica para el manejo de la NN.

En la totalidad de la muestra no se identifica ningún *Staphylococcus aureus* vancomicina resistente, lo cual llama poderosamente la atención, debido a que, como se ha expuesto, la población adulta mayor que desarrolla una NN en este centro hospitalario, ha sido caracterizada y sí cuenta con factores de riesgo para la adquisición de un patógeno RMD y presenta así mismo microorganismos con RMD.

El resto de bacterias Gram positivas aisladas, con mucha menor frecuencia, corresponden a microorganismos propios de la flora de la piel, como lo son el *Staphylococcus epidermidis*, el *Staphylococcus haemolyticus*, el *Staphylococcus warneri* y el *Staphylococcus lugdunensis*. Lo cual sugiere que durante la recolección de la muestra media un probable factor de contaminación.

Al llevar a cabo el **aislamiento microbiológico de las bacterias Gram negativas** en los pacientes con NN y los patrones de resistencia a los antibióticos, se encuentra que los dos principales microorganismos Gram negativos aislados fueron la *Pseudomonas aeruginosa* (26,2%) y la *Klebsiella pneumoniae* (26,2%).

La mayoría de los casos mostraron ser sensibles principalmente a fármacos con acción anti pseudomónica como ceftazidime y amikacina, así también como a carbapenémicos. Con un patrón de EBSL negativo en toda la muestra

De la ***Pseudomonas aeruginosa***, la mayoría de las bacterias resultaron ser sensibles, principalmente a fármacos con acción anti pseudomónica como ceftazidime y

amikacina, con un patrón de EBSL negativo en toda la muestra. Lo cual indica que este patógeno, en particular, aún mantiene una sensibilidad adecuada para dichos fármacos, y que esta terapia antibiótica combinada permite un sinergismo entre ambos, lo que potencia su efecto y podría ser utilizado a nivel local. De esta manera, se podrían aplicar las recomendaciones emitidas por las Guías de la ATS, en cuanto al manejo terapéutico empírico de la enfermedad (Bonten, 2005).

McCarthy (2015) confirma que la *Pseudomona aeruginosa* es la segunda causa más común de neumonía, lo cual además coincide con los hallazgos de este estudio.

De la *Klebsiella pneumoniae*, llama la atención la resistencia a las cefalosporinas y nulo patrón de EBSL positivo, lo cual no parece ser congruente con la literatura, ya que la resistencia a las cefalosporinas de tercera generación, usualmente es mediada por beta-lactamasas, por lo que deberíamos esperar una mayor frecuencia de EBSL positivo en la muestra. Los antibióticos que podrían escapar a este mecanismo serían los carbapenémicos o la piperacilina-tazobactam, los cuales surgen como una opción terapéutica. La resistencia bacteriana hacia el cefotaxime en particular resulta en aproximadamente 11 pacientes (68,8%), lo que representa una característica en este patógeno que debe ser monitorizado de manera constante, debido a que de mantenerse la exposición a este antibiótico, la NN por *Klebsiella pneumoniae*, podría llegar a requerir en un futuro del uso de medicamentos como los carbapenémicos para el tratamiento curativo de la enfermedad, ocasionando una importante limitación en las opciones antibióticas disponibles en la actualidad y derivar en el desarrollo de patógenos resistentes a dichos fármacos.

Kaye (2004) refuerza lo anterior al referirse sobre el patrón ESBL, el cual aparece expresado con mayor frecuencia en microorganismos como *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca*, *Escherichia coli* y en otros organismos, incluyendo *Salmonella spp*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, y otras enterobacterias.

Parece importante recalcar, a su vez, la predominante presencia de los organismos Gram negativos en las NAH, particularmente la *Pseudomona aeruginosa*, el *Acinetobacter baumannii* y las *Enterobacterias* (Peleg, 2010), confirmando la participación de patógenos como la *Klebsiella pneumoniae* dentro del ambiente nosocomial, tal como se expone en este estudio.

Con respecto a los porcentajes de mortalidad, fallecen 60,3% de los pacientes adultos mayores de la totalidad de la muestra, siendo así la gran mayoría. De estos un 33% fallecen con solo un proceso infeccioso asociado, en particular una NN, es decir, por NAH.

Al ser comparado con las tasas de letalidad nivel internacional, Eiland (2011), expone que para la NAH, la tasa corresponde a un 18,8%. Sin embargo, estos porcentajes se traducen para una población general, mientras que los individuos de este estudio, son básicamente adultos mayores, lo que podría justificar la diferencia significativa entre ambos, con base en la comorbilidad y factores de riesgo que acompañan a esta población en específico. Lo anterior se suma a que del 60,3% de los pacientes que fallecen en total, el 27,2% asociaba además de una NN, otra enfermedad infecciosa o terminal, siendo estos la minoría de la muestra, pero confirman a su vez, que en esta población no se puede desestimar la comorbilidad que asocian los pacientes adultos mayores, aunado a un proceso infeccioso activo.

Sumado a lo anterior y debido al alto porcentaje de pacientes con aislamientos positivos por *Staphylococcus aureus*, sobresale lo indicado por Ewig (2012), al indicar que a pesar del tratamiento antimicrobiano inicial apropiado en la mayoría de los pacientes, la mortalidad se ha mantenido alta, tanto en SAMR y SAMS. Apuntando esto a factores distintos de los patógenos RMD y un apropiado tratamiento antimicrobiano inicial como razones de exceso de mortalidad. De manera que se trae nuevamente a discusión, si la población adulta mayor con todas sus características y alto nivel de susceptibilidad a la comorbilidad, podrían condicionar y justificar las altas tasas de mortalidad, en este tipo de infección nosocomial.

De las patologías más frecuentes al momento del fallecimiento, se encuentran principalmente las enfermedades del tracto digestivo (76,9%), las infecciones de la piel (18,2%) y por último, las infecciones del tracto urinario (5%). Cabe mencionar, que en las enfermedades del tracto digestivo y de la piel, se incluyen tanto patologías terminales como crónicas descompensadas, además de otro proceso infeccioso diferente del pulmonar, al momento del fallecimiento del paciente, junto con la NN.

Tal como lo expone Jiménez Rodríguez (2009), en su tesis de grado. La infección nosocomial múltiple, se define como la presencia de más de dos infecciones intrahospitalarias en un paciente en un mismo internamiento. Esta entidad es la más frecuente encontrada en un 39%. Las infecciones nosocomiales dentro de este grupo, en orden de frecuencia, son las NN, las infecciones urinarias nosocomiales y EDA por *Clostridium difficile*. Al respecto, las infecciones que se identifican en dicho estudio, coinciden con las encontradas en la muestra y que se presentan asociadas a las NN.

CAPÍTULO VII
CONCLUSIONES

1. Se concluye que la incidencia de la NN es de un 4,2%, con un promedio de edad general de 82,4 años con una desviación estándar de 7,7 y una predominancia en el sexo masculino. Se presenta una mínima incidencia de NN asociada a VM.
2. Dentro de las principales condiciones que predisponen a la NN, los cuatro factores de riesgo intrínsecos más frecuentes en los pacientes adultos mayores fueron: la enfermedad renal crónica (90,1%), la malnutrición (89,3%), la enfermedad cardiovascular (82,6%) y la enfermedad del SNC (81,0%). Mientras que los tres principales factores de riesgo extrínsecos fueron: el uso de medicamentos anti secretores (62,0%), el uso de medicamentos sedantes (58,7%), el uso de sonda nasogástrica y nutrición enteral (45,5%).
3. Se confirma la presencia de factores de riesgo para adquirir una NN por un patógeno RMD en la población adulta mayor, los cuales fueron: el antecedente de haber tenido un ingreso hospitalario en los últimos 90 días por al menos 2 días de duración (20,7%), el tiempo de hospitalización en más de 5 días en la mayoría de los pacientes (38,1%), la residencia en una ICLP (9,1%), el uso medicamentos de tipo citotóxico para el tratamiento de una neoplasia (2,5%).
4. La mayoría de las NN fueron las de aparición tardía (81,9%). Las cuales aparecen predominantemente durante la segunda semana de estancia hospitalaria (38,1%). Los días de estancia hospitalaria promedio, hasta el inicio de los síntomas que indican la aparición de una NN, fue de 17,7 días.
5. Los tres principales antibióticos prescritos de forma empírica inicial o en combinación con otro antibiótico para una NN fueron: ceftazidime y amikacina (31,4%), cefotaxime (21,5%), cefotaxime y amikacina (12,4%). Indicando así que la mayoría de los pacientes reciben una cobertura antibiótica empírica de amplio espectro, por considerar a los mismos como pacientes en riesgo para el desarrollo de patógenos RMD, o por presentar otro proceso infeccioso concomitante.
6. La mayoría de los pacientes se identificaron con una infección concomitante a la NN, al momento del diagnóstico (56,2%). Dentro de estas las principales infecciones fueron: la Infección del tracto urinario (91,9%) y las úlceras por presión (8,1%), lo que lleva a la necesidad de instaurar una cobertura antibiótica de amplio espectro y en su mayoría como terapia combinada.

7. De los aislamientos bacteriológicos provenientes de las muestras respiratorias obtenidas, se desglosan los tres patógenos que se presentan con mayor frecuencia en el ambiente hospitalario. El *Staphylococcus aureus* (59,0%) vancomicina sensible, seguido de la *Pseudomona aeruginosa* (20,5%) y la *Klebsiella pneumoniae* (20,5%), los cuales presentan rasgos de RMD. Estos, a su vez, son los microorganismos prevalentes en las NN de aparición tardía.
8. El principal microorganismo Gram positivo aislado en los pacientes con NN fue el *Staphylococcus aureus* vancomicina sensible (75,4%). Su sensibilidad sugiere que el tratamiento antibiótico inicial podría basarse en el uso de la Vancomicina o el Linezolid, para los pacientes que presenten como único proceso infeccioso a la NN, el cual a su vez, en caso de ser necesario, podría ser combinado con otros antibióticos como ceftazidime o meropenem, tomando en cuenta la sensibilidad de los patógenos Gram negativos.
9. Los principales microorganismos Gram negativos aislados en los pacientes con NN fueron la *Pseudomona aeruginosa* (26,2%) y la *Klebsiella pneumoniae* (26,2%). Para la *Pseudomona aeruginosa*, el tratamiento antibiótico recomendado serían principalmente, los fármacos con acción anti pseudomónica como: ceftazidime y amikacina, Para la *Klebsiella pneumoniae*, los carbapenémicos o piperacilina-tazobactam, resultan ser las opciones terapéuticas.
10. La tasa de letalidad de la NN en los pacientes adultos mayores fue de un 60,3%. Cabe resaltar, que de este porcentaje de pacientes que fallecen, la mayoría (33%) presentaban únicamente una NN sin otro proceso infeccioso asociado o enfermedad terminal y el resto de pacientes (27,2%) fallecidos presentaban dentro de las causas de muerte otras patologías como: las enfermedades del tracto digestivo (76,9%), las infecciones de la piel (18,2%) y por último, las infecciones del tracto urinario (5%); sin dejar de ser menospresciable la cantidad de pacientes que asocian otras condiciones, además de una NN al final de la vida.

CAPÍTULO VIII

LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES

Limitaciones

1. Se redujo la cantidad de la muestra, al no encontrarse en el Departamento de Archivo y Estadística la totalidad de los expedientes requeridos.
2. No se encuentra a nivel de estadística la designación de las NN en los subtipos: NASS, NAH y NAV, lo que lleva a establecer la búsqueda mediante el término de NN en general.
3. No todos los pacientes contaron con la toma de una muestra del tracto respiratorio para cultivo y análisis de la PSA.
4. La recolección de las muestras del tracto respiratorio para cultivo, en algunas ocasiones, fueron tomadas de manera voluntaria por el paciente, lo que pudo haber incrementado la probabilidad de contaminación de la muestra.
5. La falta de disponibilidad de la metilicina para el análisis de la resistencia de las bacterias Gram positivas, no permiten al Departamento de Bacteriología emitir dichos resultados de una manera más expedita, requieren esperar las pruebas que emite el Laboratorio de INCIENSA, para confirmar los casos de pacientes que presentan una PSA que indique resistencia a vancomicina.

Recomendaciones

1. Reducir hasta donde sea posible el tiempo de estancia hospitalaria para evitar las complicaciones y la exposición a patógenos intrahospitalarios, haciendo uso de la valoración geriátrica integral.
2. Limitar el uso de algunos fármacos como, los IBP para los pacientes que realmente tengan una clara indicación de tratamiento, con el fin, de reducir el riesgo de adquirir un patógeno RMD y de medicamentos con efecto sedante en la población, para evitar el riesgo de micro aspiración.
3. Valorar la posibilidad de mantener la responsabilidad de la recolección de las muestras del tracto respiratorio, bajo la supervisión del personal de Terapia Respiratoria y/o de Enfermería, con la finalidad de reducir la contaminación de la muestra.

4. Limitar la exposición antibiótica hasta donde sea posible y descartar la presencia de microorganismos colonizantes, antes del inicio de un tratamiento antibiótico.
5. Tomar en consideración los patógenos que se encuentran con más frecuencia en este centro hospitalario y su sensibilidad antibiótica, para que en los casos de una NN de aparición tardía, se dirija su cobertura antibiótica empírica hacia los antibióticos de mayor sensibilidad.
6. Promoción del lavado de manos por parte del personal sanitario antes y después del contacto con los pacientes, para evitar el paso de microorganismos de un paciente a otro, mantener el uso de soluciones alcohólicas y las medidas de descontaminación oral con clorhexidina para evitar las infecciones cruzadas y la colonización de pacientes.
7. Instar a la realización de estudios en un futuro, que planteen el análisis microbiológico de las NASS, de manera que se puedan comparar junto con esta población la incidencia de patógenos RDM y aportar diferencias con respecto a la NAC.

REFERENCIAS

1. Janssens Jean-Paul, Krause Karl-Heinz . Pneumonia in the very old. *Lancet Infect Dis.* 2004; 4:112–24.
2. Yu Victor L. Guidelines for hospital-acquired pneumonia and health-care-associated pneumonia: a vulnerability, a pitfall, and a fatal flaw. *Lancet Infect Dis.* 2011; 11: 248–52.
3. Bonten Marc J, et al. American Thoracic Society Documents. Guidelines for the Management of Adults with Hospital-acquired, Ventilator-associated, and Healthcare-associated Pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med.* 2005; 171: 388–416.
4. Martínez Meñaca A, et al. Neumonías nosocomiales. *Medicine.* 2014; 11(66):3919-24.
5. Blanquer J, et al. Normativa SEPAR: neumonía nosocomial. *Arch Bronconeumol.* 2011; 47(10):510–520.
6. Dang T.T, et al. Recurrent Pneumonia: A Review with Focus on Clinical Epidemiology and Modifiable Risk Factors in Elderly Patients. *Drugs Aging.* 2015; 32:13–19.
7. Sánchez R. de Pablo, et al. Protocolo diagnóstico y terapéutico de las neumonías nosocomiales. *Medicine.* 2014; 11(52):3081-5.
8. González J. Guidelines for the management of community- acquired pneumonia in the elderly patient. *Rev Esp Quimioter.* 2014; 27(1): 69-86.
9. Torres A, Polverino E. Diagnostic Strategies for Healthcare- Associated Pneumonia. *Semin Respir Crit Care Med.* 2009; 30: 36–45.
10. Polverino E, et al. Microbial aetiology of healthcare associated pneumonia in Spain: a prospective, multicentre, case–control study. *Thorax* 2013; 68:1007–1014.
11. Sanz F, Blanquer J. Neumonía adquirida en la comunidad. *Arch Bronconeumol.* 2010; 46(Supl 7):26-30 29.
12. Mandell Lionel A, et al. Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society Consensus Guidelines on the Management of Community-Acquired

- Pneumonia in Adults. *Clinical Infectious Diseases* 2007; 44: S27–72.
13. Ottosen J, Evans H. Pneumonia Challenges in the Definition, Diagnosis, and Management of Disease. *Surg Clin N Am.* 2014; 94: 1305–1317.
 14. Pravin Charles, et al. Ventilator-associated pneumonia. *AMJ.* 2014; 7(8), 334–344.
 15. Nair Girish, Niederman Michael. Ventilator-associated pneumonia: present understanding and ongoing debates. *Intensive Care Med.* 2015, 41:34–48.
 16. DiBardino D.M, Wunderink R.G. Aspiration pneumonia: A review of modern trends. *Journal of Critical Care.* 2015; 30: 40–48.
 17. Souza-Galvao M.L., et al. Hot topics en infecciones respiratorias. *Arch Bronconeumol.* 2011; 47(Supl 1):41-45.
 18. Díaz E, et al. Neumonías nosocomiales. *Enferm Infec Microbiol Clin.* 2013; 31(10):692–698.
 19. Eiland E. The Most Underrealized Pneumonia Health Care and Associated Pneumonia. *Infect Dis Clin Pract* 2011; 1 9: 25-28.
 20. Yoshikawa, Thomas; Norman, Dean. *Infectious Disease in the aging.* 2º Edición. Humana Press. Estados Unidos. 2009. Pág 86.
 21. Sibila Oriol. Arguments in Favor of Corticosteroids in Pneumonia. *Arch Bronconeumol.* 2011; 47(5): 222–223.
 22. Menéndez Rosario, Torres Antoni. Nonresponding Pneumonia. *Clin Pulm Med.* 2004; 11: 298–306.
 23. Chastre J. Antimicrobial treatment of hospital-acquired pneumonia. *Infect Dis Clin N Am.* 2003; 17: 727–737.
 24. Brito, Verónica, Niederman Michael .Healthcare-associated pneumonia is a heterogeneous disease, and all patients do not need the same broad-spectrum antibiotic therapy as complex nosocomial pneumonia. *Curr Opin Infect Dis.* 2009; 22:316–325.

25. Maruyama Takaya, et al. A New Strategy for Healthcare-Associated Pneumonia: A 2-Year Prospective Multicenter Cohort Study Using Risk Factors for Multidrug-Resistant Pathogens to Select Initial Empiric Therapy. *Clinical Infectious Diseases* 2013; 57(10):1373–83.
26. Kaye Keith, et al. Pathogens resistant to antimicrobial agents: epidemiology, molecular mechanisms, and clinical management. *Infect Dis Clin N Am* 2004; m18: 467–511.
27. Carratalà Jordi, et al. Health Care–Associated Pneumonia Requiring Hospital Admission. *Arch Intern Med.* 2007; 167(13):1393-1399.
28. Ewig Santiago, Welte Tobias, Torres Anthoni. Is healthcare-associated pneumonia a distinct entity needing specific therapy? *Curr Opin Infect Dis* 2012, 25:166 – 175.
29. Jiménez Rodríguez, Alejandra (2009). Factores predisponentes para el Desarrollo de Infecciones Nosocomiales en los Pacientes Egresados durante el Año 2008 en el Hospital Nacional de Geriatria y Gerontología. (Tesis inédita de doctorado). Universidad de Costa Rica, San José.
30. Rojas Chaves, Juan Carlos (2014). Caracterización de la población sometida a ventilación mecánica asistida e infecciones pulmonares asociadas en el Hospital México durante el Primer Trimestre del año 2014. (Tesis inédita de doctorado). Universidad de Costa Rica, San José.
31. McCarthy Kate, et al. *Pseudomonas aeruginosa*: Evolution of Antimicrobial Resistance and Implications for Therapy. *Semin Respir Crit Care Med* 2015; 36:44–55.
32. Peleg A, Hooper D. Hospital-Acquired Infections Due to Gram-Negative Bacteria. *N Engl J Med.* 2010; 362:1804-13.

APÉNDICES, ANEXOS

4. ANEXO 1

Hoja de recolección de datos

Caso

#: _____

Edad: _____ años

Sexo: F _____ M _____

Residencia: _____

Factores de riesgo: (Especificar tipo de enfermedad presente)

Intrínsecos

Enfermedad pulmonar: SI ___ NO ____,
cuál: _____

Enfermedad cardiovascular: SI ___ NO ____,
cuál: _____

Enfermedad hematológica: SI ___ NO ____,
cuál: _____

Enfermedad del sistema nervioso central (SNC): SI ___ NO ____,
cuál: _____

Enfermedad neuromuscular: SI ___ NO ____,
cuál: _____

Diabetes mellitus: SI ___ NO ___

Enfermedad renal/diálisis crónica: SI ___ NO ____, Estadío: _____

Tabaquismo: SI: ___ NO _____

Uso de alcohol: SI: ___ NO _____

Fallo respiratorio: SI ___ NO ____, requirió ventilación mecánica asistida: SI ___ NO ___

Sinusitis: SI ___ NO _____

Trauma craneoencefálico: SI ___ NO _____

Malnutrición: SI ___ NO ____, tipo _____

Inmunosupresión: SI ___ NO ____, **motivo:** _____

Deambula ___ No deambula _____

Extrínsecos:

Días de estancia hospitalaria al inicio de los síntomas respiratorios:_____

Ha estado ingresado más de dos días en los 90 días previos: SI__ NO__

Algún miembro de los que conviven con el paciente es portador de un patógeno multirresistente:

SI__ NO__

Ha recibido algún tratamiento (tx) domiciliario o curación de heridas_____

Traqueostomía: SI_____ NO_____

Uso de sonda nasogástrica (SNG): SI_____ NO_____

Tx asociados: (Marcar en caso de encontrarse con cualquiera de los tx indicados)

Antisecretores_____, citotóxicos_____, corticoesteroides_____ (inhales)____
(orales)____sedantes del SNC_____

Reside en un centro de cuidados crónicos: SI__ NO__

Nutrición enteral: SI_____ NO_____

Cirugía torácico abdominal: SI_____ NO_____

Transfusiones: SI_____ NO_____

Criterios diagnósticos para sepsis (documentada o sospechada)

Variables generales	SI	NO	Se desconoce
Temperatura >38.3°C o <36°C			
Frecuencia cardiaca: >90 latidos/minuto			
Taquipnea (frecuencia respiratoria: >20 respiraciones/minuto)			
Estado mental alterado			
Edema significativo o balance de fluidos positivo (>20 ml/kg en 24 horas)			
Hiper glucemia (Glucosa plasmática >140mg/dl)			

en ausencia de diabetes			
Variable de la inflamación			
Leucocitosis (>12.000 células/mm ³ o leucopenia <4.000 células/mm ³)			
Conteo normal de glóbulos blancos con más de 10% de formas inmaduras			
Proteína C reactiva (PCR) más de 2 desviaciones estándar sobre el valor normal			
Procalcitonina más de 2 desviaciones estándar sobre el valor normal			
Variables hemodinámicas			
Hipotensión arterial (presión arterial sistólica <90mmHg, Presión arterial media (PAM): <70mmHg)			
Oliguria aguda (gasto urinario <0.5ml/kg/hr por al menos 2 horas a pesar de una adecuada resuscitación con fluidos)			
Incrementos en creatinina >0.5 mg/dl			
Anomalías coagulación (International normalized ratio INR) >1.5 o actividad parcial tiempo de tromboplastina (aPTT) >60 segundos			
Ileo (ausencia de			

sonidos intestinales)			
Trombocitopenia (conteo de plaquetas <100.000)			
Hiperbilirrubinemia (bilirrubina total plasmática: >4mg/dl)			
Variables perfusión tisular			
Hiperlactatemia (>1mmol/L)			
Disminución del llenado capilar			

Esquema de tratamiento antibiótico (ATB) indicado

ATB inicial indicado: _____

Toma de cultivo respiratorio inicial: SI _____ NO _____

Microorganismo aislado: _____

Hemocultivo: SI _____ NO _____, Microorganismo aislado: _____

ATB correspondió con la PSA: SI _____ NO _____

Se ajustó según la PSA: SI _____ NO _____

Requirió cambio de ATB: SI _____ NO _____, **cual ATB:** _____

Presencia de otras infecciones al momento del diagnóstico de la neumonía: SI _____ NO _____, cuáles: _____

Tipo de ATB que se encontraba recibiendo: _____

Persistencia de la neumonía nosocomial inicial: SI _____ NO _____

Presenta una infección pulmonar subsecuente: SI _____ NO _____

ATB utilizado: _____

Toma de cultivo respiratorio: SI _____ NO _____

Microorganismo aislado: _____

Hemocultivo: SI ___ NO ___, Microorganismo aislado: _____

Presenta infección pulmonar subsecuente: SI _____ NO _____

ATB utilizado: _____

Toma de cultivo respiratorio: SI _____ NO _____

Microorganismo aislado: _____

Hemocultivo: SI ___ NO ___, Microorganismo aislado: _____

Patrón en prueba de sensibilidad antibiótica (PSA)

Mortalidad

Paciente falleció: SI _____ NO _____

Indicar si el fallecimiento del paciente ocurrió asociado a un episodio de una neumonía nosocomial inicial, subsecuente o por persistencia de un cuadro inicial: _____

Al momento del fallecimiento se identificaron otro tipo de infecciones: SI _____ NO _____

Especificar el tipo de infección: _____

Cultivo Respiratorio

GRAM POSITIVOS

Número de caso: _____

Fecha de ingreso: _____

Microorganismo 1: _____

Microorganismo 2: _____

Microorganismo 3: _____

Antibiótico	MIC	1	MIC	2
Teicoplanina				
Vancomicina				
Clindamicina				
Resistencia inducible a clinda				
Eritromicina				
Linezolid				
Screening cefoxitima				
Oxacilina CIM				
Quinopristina/Dalfopristin				
Trimetropim/sulfametoxazole				
Gentamicina				
Tetraciclina				
Minociclina				
Rifampicina				
Ciprofloxacina				
Levofloxacina				
Moxifloxacina				

Cultivo Respiratorio

GRAM NEGATIVOS

Número de caso: _____

Fecha de ingreso: _____

Microorganismo 1: _____

Microorganismo 2: _____

Microorganismo 3: _____

Antibiótico	MIC	1	MIC	2
Ampicilina				
Ampicilina- sulbactam				
Piperacilina-tazobactam				
Trimetroprim/sulfametoaxole				
Gentamicina				
Amikacina				
Cefalotina				
Cefotaxime				
Ceftazidime				
Cefepime				
Cefoxitina				
Imipenem				
Meropenem				
Ciprofloxacina				
Nitrofurantoina				
Acido nalidixico				

Cultivo respiratorio

GRAM POSITIVOS/GRAM NEGATIVOS

Número de caso: _____

Fecha de ingreso: _____

Microorganismo 1: _____

Microorganismo 2: _____

Microorganismo 3: _____

Antibiótico	MIC	1	MIC	2
Teicoplanina				
Vancomicina				
Clindamicina				
Resistencia inducible a Clinda				
Eritromicina				
Linezolid				
Screening ceftoxitina				
Ampicilina				
Oxacilina CIM				
Ampicilina –Sulbactam				
Piperacilina-Tazobactam				
Quinopristina-Dalfopristin				
Trimetroprim-sulfametoxazole				
Gentamicina				
Amikacina				
Tetraciclina				
Minociclina				
Cefalotina				
Cefotaxime				
Ceftazidime				
Cefepime				
Rifampicina				
Imipenem				
Meropenem				
Ciprofloxacina				
Levofloxacina				
Moxifloxacina				

Cultivo respiratorio

LEVADURAS

Número de caso: _____

Fecha de ingreso: _____

Microorganismo 1: _____

Microorganismo 2: _____

Microorganismo 3: _____

Antibiótico	CIM	1	CIM	2

