



Gerencia
de Atención
Integrada
Alcázar de San Juan



PROTOCOLO DE NEUMONÍA

Daniel Hugo Patiño Ortega, M^a Carmen Conde García, Victor

Revisores: Grupo PROA y Comisión de Infecciones

Noviembre 2015



Actualizaciones:

ÍNDICE

1.- Glosario	3
2.- Introducción	4
3.- Neumonía adquirida en la comunidad	5
4.- Neumonía asociada a cuidados sanitarios	9
5.- Neumonía nosocomial	13
6.- Neumonía asociada a ventilación mecánica	17
7.- Neumonía en pacientes inmunodeprimidos	19
8.- Bibliografía	24



1.- GLOSARIO

NAC: Neumonía adquirida en la comunidad
UCI: Unidad de Cuidados Intensivos
EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
NN: Neumonía nosocomial
PCR: Proteína C reactiva
PA: Presión arterial
PaO2: Presión arterial de oxígeno
BUN: Urea nitrogenada sérica
FR: Frecuencia respiratoria
PAS: Presión arterial sistólica
PAD: Presión arterial diastólica
NACS: Neumonía asociada a cuidados sanitarios
NAS: Neumonía por aspiración
IECA: Inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina
SARM: Staphylococcus aureus resistente a meticilina
SNC: Sistema nervioso central
LBA: Lavado broncoalveolar
BLEA: Betalactamasas de espectro ampliado
NAVM: Neumonía asociada a ventilación mecánica
IOT: Intubación orotraqueal
VIH: Virus de la Inmunodeficiencia Humana
TC: Tomografía computarizada
BGN: Bacilos Gram negativos
VHS: Virus Herpes Simple
CMV: Citomegalovirus



2.- INTRODUCCIÓN

La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es una enfermedad infecciosa respiratoria aguda con una incidencia que oscila, en España, entre 1,6 y 10 casos en población adulta¹⁻³. Esta incidencia aumenta con la edad y las comorbilidades, de modo que entre los 65 y 74 años se eleva el número de casos a 10 y en mayores de 85 a 29,4.⁴

Según la base de datos para la Investigación Farmacoepidemiológica en Atención Primaria en nuestro país, el 32% de los pacientes con NAC requirieron ingreso hospitalario⁵ y de forma global, alrededor del 10% necesitan ser admitidos en una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). Además del sexo (es más frecuente en hombres), la edad y la estacionalidad (predomina en otoño e invierno), la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), la diabetes, el consumo de alcohol y de tabaco, la comorbilidad cardiovascular y renal y la desnutrición, se asocian con una mayor incidencia de NAC.⁶

La mortalidad a medio y largo plazo es alta: el 8% a los 90 días, el 21% al año y el 36% a los 5 años⁷, si bien se evidencia un descenso de la mortalidad hospitalaria.

Se considera neumonía nosocomial (NN) aquella que se desarrolla tras más de 48h de haber ingresado en el hospital y es la segunda infección más frecuente de origen hospitalario. Constituye un problema importante, tanto por su elevada morbilidad y mortalidad (sobre todo las causadas por microorganismos multirresistentes), como por la sobrecarga que provocan en el consumo de recursos sanitarios y el elevado gasto consiguiente⁸.



3.- NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD

Sintomatología y diagnóstico clínico

La utilidad de las manifestaciones clínicas, de la exploración física y de las pruebas de laboratorio en el diagnóstico de la NAC es controvertida. En una revisión en pacientes adultos con diagnóstico radiológico de NAC se ha observado un bajo rendimiento de estos aspectos. Solo en pacientes ambulatorios, la presencia de tos, fiebre, taquicardia y crepitantes a la auscultación aumentaba la probabilidad de diagnóstico radiológico de NAC hasta un 50%⁹. Por el contrario, en un estudio de casos y controles algunos signos clínicos (fiebre >38°C, taquicardia >100 lpm o taquipnea <20 rpm) y alteraciones en la exploración (crepitantes, hipofonesis, matidez de la percusión o sibilancias) mostraron una sensibilidad del 95% y una especificidad del 56% para la detección de NAC con confirmación radiológica¹⁰.

Los marcadores biológicos de respuesta inflamatoria (proteína C reactiva (PCR) y procalcitonina) se emplean para complementar las escalas pronósticas en la decisión del ingreso hospitalario y para valorar la gravedad del paciente hospitalizado¹¹⁻¹².

Algunas pruebas diagnósticas son⁶:

- Evaluación del oxígeno arterial: importante en la evaluación en el primer nivel asistencial de los pacientes con NAC.
- Radiografía de tórax: es de gran utilidad para establecer el diagnóstico, localización y extensión, sus posibles complicaciones, determinar la existencia de enfermedades pulmonares asociadas y otros posibles diagnósticos alternativos, y para evaluar su evolución.
- Estudios microbiológicos: la rentabilidad de la tinción de Gram y del cultivo de esputo son muy variables según las características del Centro en que se realicen (11-100%). Solamente debe realizarse de forma rutinaria en aquellos pacientes candidatos a ingreso hospitalario.
- Hemocultivo: solo son positivos en un pequeño porcentaje y no siempre condicionan la modificación del tratamiento inicial¹³⁻¹⁶, por lo que, al igual que el estudio microbiológico, solamente debe realizarse de forma rutinaria en aquellos pacientes candidatos a ingreso hospitalario.
- Diagnóstico inmunológico: la detección del antígeno neumocócico específico tiene la ventaja respecto a la tinción de Gram y el cultivo de no alterarse por la administración previa de antibióticos y presenta una sensibilidad y una especificidad con respecto a los métodos microbiológicos estándar del 70,4% y 89,7% respectivamente. En el estudio de la NAC por *L. pneumophila* la detección del antígeno urinario para el serotipo 1 tiene una sensibilidad de casi el 80% y una especificidad cercana al 100%^{17,18}, aunque la sensibilidad disminuye con el tiempo porque la producción de antígeno se reduce a partir de las primeras 2 semanas¹⁷. Este procedimiento debe realizarse de forma rutinaria en aquellos pacientes candidatos a ingreso hospitalario.

Etiología¹⁹

Microorganismo	Ambulatorio, % (n = 161)	Hospital, % (n = 1.042)	UCI, % (n = 260)
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	35	43	42
<i>Bacterias atípicas</i>	36	16	14
<i>Mycoplasma pneumoniae</i>	17	3	2
<i>Coxiella burnetii</i>	7	2	1
<i>Legionella pneumophila</i>	6	8	8
<i>Chlamydia pneumoniae</i>	6	3	3
Virus respiratorios	9	12	10
<i>Haemophilus influenzae</i>	5	5	3
<i>Bacilos entéricos gramnegativos</i>	1	2	1
<i>Staphylococcus aureus</i>	1	2	2
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1	4	5
<i>Polimicrobianas</i>	9	13	22
Otros (varios)	4	3	6

Escalas pronósticas

Las escalas más utilizadas para decidir si es necesario el ingreso hospitalario de un paciente son la escala FINE o PSI²⁰ que emplea 20 variables, entre las que se incluyen sexo, edad, diversas comorbilidades, signos vitales, alteraciones analíticas y hallazgos radiológicos y la escala CURB-65²¹ que incluye datos de confusión, urea, frecuencia respiratoria, presión arterial y edad. Algunos paneles de revisores prefieren la utilización de este último por ser más simple y fácil de utilizar tanto en el ámbito hospitalario como en el de atención primaria, donde se emplea una variable reducida de esta escala (CRB-65) que no incluye el dato de la urea.

* *Estratificación del riesgo según la escala PSI:*

Puntuación de las variables para predicción de mortalidad	
Características	Puntuación
Edad: hombres	Número de años
Edad: mujeres	Número de años-10
Asilo o residencias	+10
Enfermedad neoplásica	+30
Enfermedad hepática	+20
Insuficiencia cardíaca congestiva	+10
Enfermedad cerebrovascular	+10
Enfermedad renal	+10
Estado mental alterado	+20
Frecuencia respiratoria > 30/min	+20
PA sistólica < 90	+20
Temperatura < 35 °C o > 40 °C	+15
Pulso > 125/min	+10
pH arterial < 7,35	+30
BUN > 30 mg/dl	+20
Na < 130 nmol/l	+20
Glucosa > 250 mg/dl	+10
Hematocrito < 30%	+10
PaO ₂ < 60 mmHg	+10
Derrame pleural	+10

PA: Presión arterial; PaO₂: Presión arterial de oxígeno

Clase de Riesgo Fine	Puntuación	Muerte 30 días, %
Clase I	Si < 50 años y sin neoplasia, ni insuficiencia cardíaca, enfermedad cerebrovascular, enfermedad hepática o renal	0,1
Clase II	< 70	0,6
Clase III	71-90	0,9-2,8
Clase IV	91-130	8,2-9,3
Clase V	> 130	27-29,2

* CURB-65 y estratificación del riesgo según el mismo²²:

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

BUN: Urea nitrogenada sérica; FR: Frecuencia respiratoria; PAS: Presión arterial sistólica; PAD: Presión arterial diastólica

Los criterios para decidir si realiza ingreso en UCI según las guías de la Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society son los siguientes²³:

Criterios menores^a
Frecuencia respiratoria > 30/rpm ^b
Índice PaO ₂ /FiO ₂ ^b ≤ 250
Infiltrados multilobares
Confusión/desorientación
Uremia (valor BUN ≥ 20 mg/dl)
Leucopenia ^c (recuento leucocitario < 4.000 cél/mm ³)
Trombocitopenia (recuento de plaquetas < 100.000 cél/mm ³)
Hipotermia (temperatura central < 36 °C)
Hipotensión con necesidad de administración agresiva de fluidos
Criterios mayores
Necesidad de ventilación mecánica
Shock con necesidad de vasopresores

^a Otros criterios a considerar incluyen: hipoglucemia (en pacientes no diabéticos), síndrome de abstinencia alcohólico agudo, hiponatremia, acidosis metabólica no explicable o una elevación en el valor de lactato, cirrosis y asplenia.

^b La necesidad de ventilación no invasiva puede sustituir a la frecuencia respiratoria o el índice PaO₂/FiO₂

^c Como resultado únicamente de la infección



Tratamiento⁶

1.- Tratamiento ambulatorio

Los estudios clínicos demuestran que la administración de un beta-lactámico más un macrólido o una quinolona sola tienen la misma eficacia clínica²³. Opciones de tratamiento:

- Levofloxacin 1000 mg el 1º día seguido de 500 mg/24h.
- Amoxicilina/Clavulánico 875/125 mg/8h o 2000/135 mg/12h + Claritromicina 500 mg/12h o 1000 mg/24 (formulación de liberación prolongada).

* *Pacientes alérgicos a betalactámicos*: Levofloxacin 1000 mg el 1º día seguido de 500 mg/24h.

Duración del tratamiento: 5-7 días.

En caso de mala evolución del paciente, contactar con un especialista en enfermedades infecciosas.

2.- Tratamiento de pacientes que requieren ingreso hospitalario

- Amoxicilina/Clavulánico 1000-2000/200 mg/8h + Claritromicina 500 mg/12h.
- Levofloxacin 500 mg/12h.
- En caso de sepsis respiratoria: Ceftriaxona 1-2 g/24h + Levofloxacin 500 mg/12h.

* *Pacientes alérgicos a betalactámicos*: Levofloxacin 500 mg/12h.

Duración del tratamiento: 7-10 días.

3.- Tratamiento de pacientes que requieren ingreso en UCI

- Ceftriaxona 1-2 g/24h + Levofloxacin 500 mg/12h.

* *Pacientes alérgicos a betalactámicos*: Levofloxacin 500 mg/12h.

Duración del tratamiento: 7-14 días.

Debe realizarse desescalado antibiótico siempre que sea posible.



4.- NEUMONÍA ASOCIADA A CUIDADOS SANITARIOS (NACS)

Sintomatología y diagnóstico clínico

- Radiografía de tórax: se mantiene como el “gold standard” en el diagnóstico de la neumonía. En los ancianos puede existir hasta un 7% de falsos negativos en la radiografía inicial, especialmente en casos de deshidratación y neutropenia³⁴. En casos de elevada sospecha en que interese confirmar el diagnóstico, se puede repetir la radiografía en 24-48h. Por el contrario, la resolución radiológica en los ancianos es lenta: se produce en 35% a las 3 semanas y en el 84% a los 3 meses³⁵.
- Hemocultivos: su extracción rutinaria es controvertida. Deberán tomarse 2 hemocultivos en los pacientes con dolor pleurítico, enolismo activo, leucopenia, asplenia o hepatopatía crónica, infiltrados cavitarios, antigenuria positiva para neumococo y criterios de ingreso en UCI^{23,36}.
- Antigenuria de neumococo: su utilización en el paciente ingresado también es controvertida. Estudios recientes muestran que son útiles para disminuir la utilización de antibióticos de amplio espectro³⁷.

Etiología

En la población anciana, el neumococo sigue constituyendo el principal agente causal en el 50-65% de los casos^{38,39}. Otros agentes etiológicos implicados en series recientes son: bacilos Gram negativos (8,4-12%), *Haemophilus influenzae* (4-5,6%), *Staphylococcus aureus* (4,9%), gérmenes de la flora oral (2,1%) o *Legionella* (2,8-6%) y demás gérmenes atípicos (8-9,9%). Existen discrepancias entre las series en la incidencia de *Pseudomonas aeruginosa* con cifras entre el 2,6% y el 15,5%, si bien coinciden en su relación con la presencia de inmunodepresión y EPOC^{38,39}.

Escalas pronósticas

Los índices FINE, CURB-65 y CRB-65 son comparables según un metaanálisis, que muestra que el FINE es el más sensible y el CRB-65 el más específico en la predicción de mortalidad^{40,41}.

En los ancianos, el importante peso que confiere la edad biológica a las escalas de gravedad puede llevar a sobreestimar el riesgo en algunos pacientes, por lo que se deben considerar otros factores como el cumplimiento terapéutico, la correcta ingesta vía oral o el apoyo social y, muy especialmente, el estado funcional⁴².



Características diferenciales de esta población

a) Papel de la disfagia y las aspiraciones.

El principal factor y mecanismo patogénico para el desarrollo de neumonía por aspiración (NAS) es la presencia de disfagia⁴³. Un reciente metaanálisis ha identificado 13 factores independientes de riesgo de aspiración en ancianos frágiles⁴⁴: edad avanzada, sexo masculino, enfermedades respiratorias de base, disfagia, diabetes mellitus, demencia grave, delección del genotipo de enzima convertidora de angiotensina I, mala salud oral, malnutrición, enfermedad de Parkinson y tratamiento con antipsicóticos e inhibidores de la bomba de protones.

La prevención de aspiraciones debe iniciarse en el propio ingreso de los pacientes junto a las medidas posturales (elevación de la cabecera de la cama), de consistencia de la dieta y de prevención del reflujo gastroesofágico. Algunos posibles potenciadores del reflujo deglutorio son la comida a $T^a < 30^{\circ}\text{C}$ o $> 40^{\circ}\text{C}$, la utilización de fármacos inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA), capsaicina, mentol o incluso el vino tinto y el olor de pimienta negra⁴⁵.

Una correcta higiene oral ha mostrado un elevado nivel de evidencia en la prevención de la NAS⁴⁶.

b) Pacientes con demencia.

No se ha demostrado que el ingreso hospitalario ni el tratamiento IV sean beneficiosos para el tratamiento de la neumonía en pacientes con demencia avanzada en estadio 7 de la "Global Deterioration Scale"³⁶.



Tratamiento^{36,47,48}

1.- Ambulatorio:

- Levofloxacino 500 mg/12h durante 3 días y luego 500 mg/24h
- Amoxicilina/Clavulánico 875/125 mg/8h o 2000/135 mg/12h + Claritromicina 500 mg/12h o 1000 mg/24 (formulación de liberación prolongada)

* *Pacientes alérgicos a betalactámicos*: Levofloxacino 500 mg/12h durante 3 días y luego 500 mg/24h.

Duración del tratamiento: 5-7 días.

2.- Pacientes que requieren ingreso hospitalario:

- Amoxicilina/Clavulánico 1000-2000/200 mg/8h + Claritromicina 500 mg/12h.
- Ceftriaxona 1-2 g/24h + Claritromicina 500 mg/12h

* *Pacientes alérgicos a betalactámicos*: Levofloxacino 500 mg/12h

Duración del tratamiento: 7-10 días.

3.- Pacientes que requieren ingreso en UCI:

- Ceftriaxona 1-2 g/24h + Levofloxacino 500 mg/12h

* *Pacientes alérgicos a betalactámicos*: Levofloxacino 500 mg/12h

Duración del tratamiento: 10-14 días.

4.- Sospecha de broncoaspiración:

- Amoxicilina/Clavulánico 2000/200 mg/8h
- Ceftriaxona 1-2 g/24h + Clindamicina 600 mg/8h

* *Pacientes alérgicos a betalactámicos*: Levofloxacino 500 mg/12h + Clindamicina 600 mg/8h

Duración del tratamiento: 7-14 días.

5.- Sospecha de *Pseudomonas aeruginosa* (presencia de bronquiectasias, tratamiento corticoideo (>10 mg/día) crónico o prolongado (>7 d/último mes), tratamiento con antibióticos de amplio espectro o malnutrición manifiesta):

- Ceftazidima 2g/8h + Levofloxacino 500 mg/12h durante 3 días y luego 500 mg/24h
- Piperacilina-Tazobactam 4/0,5 g/6-8h + Ciprofloxacino 400 mg/12h
- Imipenem 500 mg/6h + Levofloxacino 500 mg/12h durante 3 días y luego 500 mg/24h
- En pacientes críticos que hayan recibido recientemente un betalactámico, asociar Amikacina 15 mg/Kg/24h



* *Pacientes alérgicos a betalactámicos*: Levofloxacino 500 mg/12h + Amikacina 15 mg/Kg/24h

Duración del tratamiento: 14 días.

6.- Pacientes con factores de riesgo para *Staphylococcus aureus* resistentes a meticilina (SARM) (coma, traumatismo craneoencefálico, uso de antibióticos previos, corticoterapia previa) y mala evolución tras 48-72h de tratamiento:

- Asociar Vancomicina 1g/12h y monitorizar niveles plasmáticos (rango terapéutico óptimo para tratamiento de neumonía por SARM 15-20 mcg/ml).



5.- NEUMONÍA NOSOCOMIAL

Factores de riesgo para NN⁸

Factores intrínsecos	Factores extrínsecos
Enfermedades crónicas subyacentes EPOC Otras enfermedades pulmonares Enfermedades del SNC	Traqueostomía Aerosoles Hospitalización prolongada Antibioterapia prolongada/inadecuada
Enfermedades neuromusculares Diabetes mellitus Insuficiencia renal/diálisis Tabaco y alcohol Alteración del nivel de conciencia Coma Sinusitis	Tratamientos del paciente Antisecretores Citotóxicos Corticoides Sedantes del SNC Nutrición enteral Cirugía toracoabdominal complicada
Traumatismos craneoencefálicos Malnutrición (albúmina sérica <2,2 g/dl)	Posición en decúbito supino Transfusión de >4 U de hemoderivados
Colonización anormal orofaríngea Colonización gástrica Inmunodepresión	Sondas nasogástricas Mal control de la infección - No lavarse las manos - No cambiarse los guantes - No aislar correctamente a los pacientes

EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica; SNC: Sistema nervioso central

Medidas recomendadas para la prevención de NN^{8,24,25}

1) Medidas generales recomendadas habitualmente

- Desinfección de manos, con soluciones alcohólicas
- Monitorización y eliminación temprana de dispositivos invasivos:
 - Extubación temprana
 - Preferencia de ventilación mecánica no invasiva
 - Evitar la intubación endotraqueal/reintubación
- Aspiración de secreciones subglóticas
- Posición del paciente semiacostado a 30°
- Evitar cambios o manipulación en los circuitos del respirador

2) Medidas adicionales que podría ser útiles en distintos entornos y poblaciones:

- Tubos endotraqueales recubiertos con plata o con aspiración subglótica
- Descontaminación oral con clorhexidina
- Descontaminación selectiva del tracto digestivo
- Evitar traslados innecesarios intrahospitalarios

Modificado de varios autores

Intervenciones del paquete preventivo del ventilador (ventilator bundle)

1. Profilaxis farmacológica de la úlcera de estrés
2. Profilaxis de la trombosis venosa profunda
3. Elevación de la cabecera de la cama
4. Control estricto de la sedación
5. Uso de higiene oral con clorhexidina
6. Evaluación diaria de extubación

Sintomatología y diagnóstico clínico

Una revisión reciente²⁶ concluye que la presencia de dos criterios clínicos (fiebre, leucocitosis o secreciones purulentas) junto a uno radiológico (opacida de nueva aparición) elevan en 2,8 veces la probabilidad de tener neumonía, mientras que la ausencia de infiltrado radiológico la disminuye a 0,35.

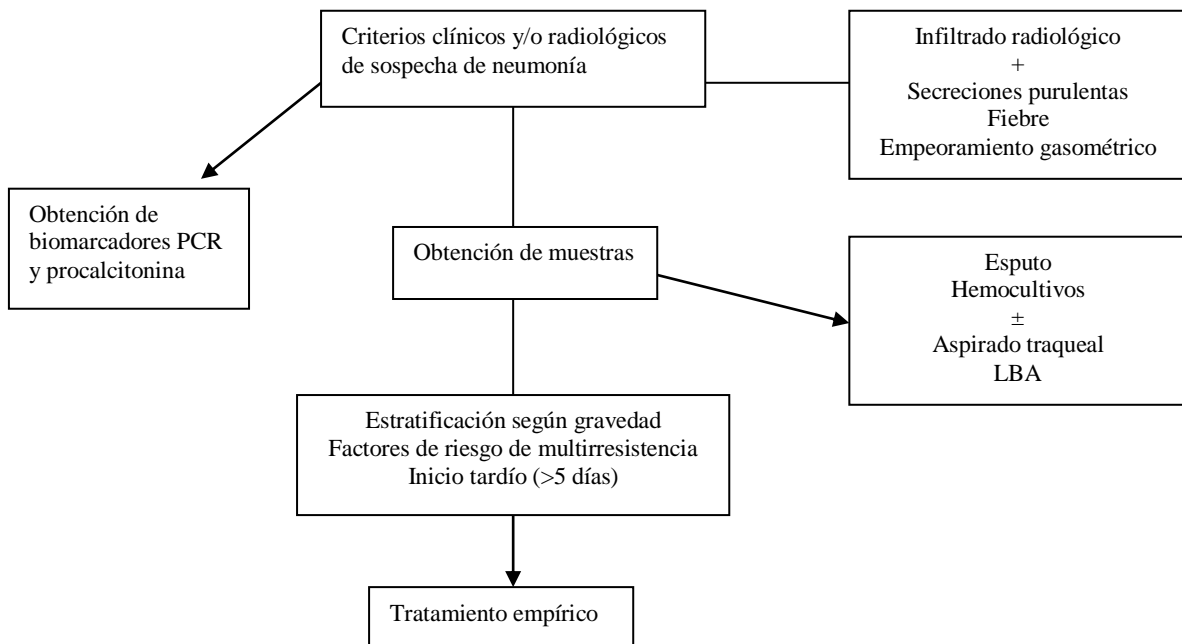
Para el diagnóstico de los pacientes ingresados se deben combinar datos clínicos y radiológicos. Se recomienda⁸:

- Radiografía de tórax.
- Obtención de muestras respiratorias, ya sea mediante broncoscopia o técnicas no broncoscópicas y realización de técnicas de diagnóstico rápido (Gram y/o determinación de microorganismos intracelulares en el lavado broncoalveolar (LBA)).
- Hemocultivos: aunque la sensibilidad es baja, permite descartar otras fuentes de infección, por lo que es recomendable su realización.
- Detección de antígenos de neumococo y *Legionella* en orina.

No se debe retrasar el tratamiento en espera del resultado de cultivos, sino que debe iniciarse el tratamiento empírico lo antes posible tras la obtención de muestras.

Los biomarcadores más estudiados son la PCR y la procalcitonina y son útiles para valorar la gravedad del paciente hospitalizado.

• Algoritmo diagnóstico de la NN:



Es importante identificar los factores que se asocian con la posibilidad de contraer neumonía por microorganismos oportunistas y multirresistentes. Hay que diferenciar entre neumonía precoz (< 5 días) y tardía (> 5 días)²⁴, pues tiene implicación en el tratamiento y el pronóstico.

Etiología

Etiología de la NN en diversas series españolas²⁷⁻³⁰:

Microorganismos	Dorca et al (1995) N %	Vallés et al (2003) N %	Sopena et al (2005) N %	Barreiro et al (2005) N %	Kouleri et al (2009) N %
<i>P. aeruginosa</i>	4 (6,2%)	18 (19%)	7 (4,2%)	2 (3%)	17 (13,4%)
Enterobacteriaceae	16 (25%)	8 (8%)	8 (5%)	4 (6%)	16 (12,6%)
<i>L. pneumophila</i>	12 (18,7%)	9 (9%)	7 (4,2%)	-	-
<i>S. pneumoniae</i>	7 (10,9%)	11 (11,5%)	16 (10%)	7 (10%)	7 (5,5%)
<i>S. aureus</i> ^a	6 (9,4%)	9 (9%)	4 (3%)	1 (1%)	37 (29,1%)
<i>Aspergillus</i> spp	-	13 (13,5%)	-	-	-
Otros	19 (29,8%)	-	14 (8,6%)	-	28 (22,1%)
Desconocido	27 (29,6%)	29 (30%)	107 (65%)	53 (80%)	22 (17,3%)

a Incluidos los resistentes a meticilina

En la neumonías precoces (< 5 días), los microorganismos más frecuentes son *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae*, mientras que en las tardías (> 5 días) existe mayor incidencia de bacilos gramnegativos y gérmenes multirresistentes.

Otros factores que condicionan la aparición de microorganismos multirresistentes son^{8,24,32}:

- 1) Tratamiento antibiótico en los últimos 90 días
- 2) Ingreso 5 días o más en los 90 días previos
- 3) Frecuencia elevada de resistencias antibióticas en la comunidad o en la unidad hospitalaria
- 4) Presencia de factores de riesgo para NN:
 - Ingreso de 2 o más días en los últimos 90 días
 - Residencia en un centro de cuidados crónicos
 - Tratamiento intravenoso domiciliario (incluyendo antibióticos)
 - Diálisis crónica en los últimos 30 días
 - Curas de heridas domiciliarias
 - Miembro de la familia afecto de un patógeno multirresistente
- 5) Enfermedad inmunosupresora y/o tratamiento inmunosupresor

Factores de riesgo específicos

Pseudomonas aeruginosa: Estancia prolongada en UCI, corticoterapia, tratamiento antibiótico previo, enfermedad pulmonar estructural

Staphylococcus aureus: coma, traumatismo craneoencefálico, diabetes mellitus, insuficiencia renal

Streptococcus pneumoniae: uso previo de antibióticos en los últimos tres meses, contacto con niños con infecciones respiratorias

Legionella: tratamiento con altas dosis de corticoides, neoplasias (sobre todo hematológicas)

Anaerobios: cirugía abdominal reciente, aspiración presenciada



Tratamiento⁸

1.- NN de inicio precoz, sin factores de riesgo para infección por patógenos multirresistentes y cualquier estadio de gravedad:

- Amoxicilina/Clavulánico 1000-2000/200 mg/8h + Claritromicina 500 mg/12h.
- Ceftriaxona 1-2 g/24h
- Levofloxacino 500 mg/12h durante 3 días y luego 500 mg/24h

* *Pacientes alérgicos a betalactámicos*: Levofloxacino 500 mg/12h durante 3 días y luego 500 mg/24h

Duración del tratamiento: 7-10 días.

2.- NN de inicio tardío, con factores de riesgo de gérmenes multirresistentes de cualquier grado de severidad:

- Con factores de riesgo para *Pseudomonas aeruginosa*: Ceftazidima 2 g/8h + Levofloxacino 500 mg/12h durante 3 días y luego 500 mg/24h

* *Pacientes alérgicos a betalactámicos*: Levofloxacino 500 mg/12h + Amikacina 15 mg/Kg/24h

- En caso de necesidad de mayor cobertura (microorganismos productores de betalactamasas de espectro ampliado (BLEA) o *Acinetobacter spp*): Imipenem 500 mg/6h + Levofloxacino 500 mg/12h durante 3 días y luego 500 mg/24h
- Pacientes con factores de riesgo para *Staphylococcus aureus* resistentes a meticilina (SARM) y mala evolución tras 48-72h de tratamiento: Asociar Vancomicina 1g/12h y monitorizar niveles plasmáticos (rango terapéutico óptimo para tratamiento de neumonía por SARM 15-20 mcg/ml)

Cuando existen multirresistencias y pocas posibilidades de efectuar combinaciones de antibióticos, como puede ser el caso de neumonías por *Pseudomonas aeruginosa* y *Acinetobacter baumannii*, se ha constatado la efectividad de la administración de antibioterapia por vía nebulizada añadida al tratamiento por vía intravenosa. Los antibióticos que se han utilizado son los aminoglucósidos y la colistina.

Duración del tratamiento: 14 días.

Siempre que sea posible debe hacerse desescalado antibiótico.

- El tratamiento con corticoides en los pacientes ingresados es motivo de debate, ya que existen buenos estudios con resultados contradictorios. Parece que en la mayoría de los casos ayudan a acelerar la resolución de los síntomas, especialmente en neumonías graves o cuando se desarrolla insuficiencia respiratoria³³.



6.- NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA (NAVIM)

Criterios clínico-analíticos y radiológicos de sospecha:

- 1- Criterios mayores: Fiebre de reciente aparición.
Secreciones purulentas
Infiltrado radiológico pulmonar “ de novo”
- 2- Criterios menores (leucocitosis, leucopenia, hipoxemia, leucocitos inmaduros, aumento de las necesidades de oxígeno, inestabilidad hemodinámica)

Para el diagnóstico de sospecha se requiere de al menos 2 criterios mayores + al menos 1 menor.

Clasificación de la NAVM según criterio temporal:

1.- Precoz: La que ocurre dentro de los 5 primeros días desde el momento de la intubación orotraqueal (IOT).

Los gérmenes con mayor prevalencia en este tipo son: *SAMS*, *Haemophilus influenzae*, gérmenes anaerobios y Flora mixta.

2.- Tardía: La que aparece más tarde del 5º día postintubación.

Los gérmenes con mayor prevalencia en este tipo son: BGNs entéricos (*enterobacter sp*, *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus sp*, *Serratia marcescens*) y gérmenes multirresistentes nosocomiales (*Pseudomonas*, *Stenotrophomonas*, *Acinetobacter*, *SAMR*).

Tratamiento:

1.- Tratamiento empírico inicial para NAVM precoz no grave:

- Amoxicilina/Clavulánico 1000-2000/200 mg/8h
- Ceftriaxona 1-2 g/24h
- Levofloxacino 500 mg/12h

* *Pacientes alérgicos a betalactámicos*: Levofloxacino 500 mg/12h.

2.- Tratamiento empírico inicial para NAVM tardía grave:

- Ceftazidima 2 g/8h + Ciprofloxacino 400 mg/12-8h ó AG + Vancomicina 15-20 mg/kg/8-12h
- Piperacilina/Tazobactam 4/0,5 g/8-6h + Ciprofloxacino 400 mg/12-8h ó AG + Vancomicina 15-20 mg/kg/8-12h
- Imipenem 0,5-1 g/8-6h ó Meropenem 1 g/8h + Ciprofloxacino 400 mg/12-8h ó AG + Vancomicina 15-20 mg/kg/8-12h



* *Pacientes alérgicos a betalactámicos*: Aztreonam 1-2 g/8-6h + Ciprofloxacino 400 mg/12-8h ó AG + Vancomicina 15-20 mg/kg/8-12h

Si tras 72h no dispusiésemos de filiación microbiológica válida y persistiese deterioro orgánico y fiebre, valorar añadir Colistimetato de sodio 3 MUI/8h vía IV o 1-2 MUI/12-8h vía inhalatoria al tratamiento por la alta tasa de prevalencia de *Acinetobacter baumannii multi R* en nuestro medio.

En alta sospecha de SARM en pacientes con fracaso renal e imposibilidad de tratamiento con vancomicina o si la CMI a vancomicina ≥ 2 , usar linezolid 600 mg/12h.



7.- NEUMONÍA EN PACIENTES INMUNODEPRIMIDOS

El espectro de huéspedes inmunocomprometidos se ha ampliado en los últimos años. La supervivencia prolongada de receptores de trasplante de órganos sólidos y células hematopoyéticas, déficits inmunitarios congénitos, trastornos autoinmunes, Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH) y las terapias inmunosupresoras novedosas crean un conjunto diverso de déficits inmunitarios que son un buen sustrato para las infecciones oportunistas.

Consideramos que estamos frente a un paciente inmunodeprimido cuando existe^{49,50}:

- Neutropenia (menos de 500 neutrófilos/ml.)
- Terapia con fármacos inmunosupresores (incluyendo corticoterapia a dosis elevadas).
- Leucemia, linfoma u otras neoplasias con tratamiento inmunosupresor.
- Infección por VIH.
- Trasplante de órganos con terapia inmunosupresora asociada.
- Defectos congénitos inmunitarios.

Consideraciones generales:

- Las infecciones simultáneas son muy comunes.
- Las pruebas de imagen como la tomografía computarizada (TC) y los diagnósticos microbiológicos específicos son esenciales para el manejo de este grupo de pacientes. Las pruebas invasivas (biopsias y broncoscopia) suelen ser necesarios para establecer un diagnóstico microbiológico.
- La terapia antimicrobiana debe iniciarse tan pronto como sea posible. El tratamiento empírico debe basarse en los datos disponibles (historia epidemiológica, Gram de esputo, datos microbiológicos existentes y ciclos de antibióticos previos). La terapia antimicrobiana excesivamente amplia puede ser modificada en base a los resultados microbiológicos.
- La reducción de la inmunosupresión puede ser tan importante como el tratamiento antimicrobiano en el manejo de estos pacientes.

Diagnóstico:

El conocimiento del tipo de defecto inmunológico, el modo de presentación clínica y el tipo de patrón radiológico son elementos útiles para conocer la etiología de la infección en el paciente inmunodeprimido. La realización sistemática pero individualizada de las distintas técnicas diagnósticas, nos puede hacer modificar la conducta terapéutica a seguir.

Es preciso realizar un diagnóstico de certeza en estos pacientes con el fin de minimizar el riesgo de sobreinfección y establecer el pronóstico.

Tras una primera evaluación clínico-radiológica^{50,51}, está indicado en una evaluación inicial:

- Análisis general que incluya gasometría arterial.
- Estudio microbiológico del esputo (incluyendo tinción de Gram y Ziehl-Neelsen).
- Inmunofluorescencia.
- PCR.

- Cultivo para bacterias, hongos y micobacterias.
- En pacientes VIH (+)^{53,54} el esputo inducido tras la inhalación de suero salino hipertónico permite realizar la identificación de *Pneumocitis carinii*. Dentro de este nivel diagnóstico, se deben solicitar hemocultivos, detección en orina de antígeno de Neumococo y *Legionella*.

En el caso de obtener una mala respuesta o un fracaso al tratamiento empírico establecido inicialmente, está indicado optar por iniciar una toma de muestras directas en las lesiones pulmonares mediante la realización de fibrobroncoscopia.

Etiología:

1.- Microorganismos causales de infección respiratoria en pacientes inmunodeprimidos VIH (-) según grado de alteración inmunitaria⁵⁰⁻⁵²:

	Neutropenia	Defecto inmunidad humoral	Defecto inmunidad celular	Alteración de las mucosas
Bacterias	Enterobacterias P. aeruginosa S. aureus S.pneumoniae Estreptococo grupo Viridans	S.pneumoniae H. Influenzae tipo B Moraxella catarrhalis Neisseria meningitidis	Legionella Salmonella Mycobacterium Nocardia Listeria BGN	S. aureus S. epidermidis Estreptococos BGN Corynebacterium
Hongos	Aspergillus Candida Zigometos	Pneumocystis jiroveci	Zigometos Criptococcus Hongos dimórfico	Candida
Virus	Virus respiratorios VHS Enterovirus	Virus respiratorios	V. respiratorios V. del grupo herpes	
Parásitos			Strongyloides stercolaris Toxoplasma	

2.- Microorganismos causales de infección respiratoria en pacientes VIH (+) según grado de inmunodeficiencia (recuento de linfocitos CD4)⁵¹:

≥ **500**: Neumonía bacteriana (40%): *S.pneumoniae*, *Pseudomona aeruginosa*, *Haemophilus Influenza*, *Staphilococcus aureus*, *Rhodococcus equi* (por orden de frecuencia); Tuberculosis Pulmonar (4,2%); Micosis endémica y gripe

200-500: Neumonía bacteriana recurrente; Neumonía por Varicela

100-200: *Pneumocystis Carinii* (37,5%); Histoplasmosis diseminada

≤ **100**: Criptococosis, Micobacterias atípicas, Citomegalovirus (CMV), hongos (*Aspergillus*, *Cándida*) y virus (Herpes Simple)



Tratamiento:

1.- Neutropénico Febril (Gram- negativos, Stafilococos, hongos):

- Piperacilina-Tazobactam 4/0,5 g/8h + Ciprofloxacino 400 mg/12h o Amikacina 15 mg/Kg/24h.
- Si no respuesta añadir Vancomicina 1g/12h.
- Si infiltrados parcheados/difusos añadir:
 - Caspofungina 70mg el 1º día seguido de 50 mg/24h si sospecha de *Candida*.
 - Voriconazol 6 mg/Kg/12h el 1º día seguido de 4 mg/Kg/12h si sospecha de Aspergilosis.
 - Anfotericina B lipídica 5 mg/Kg/día.

2.- Trasplante de órganos sólidos:

- Patrón Intersticial (Neumonía por *P. carinii* ó CMV): Trimetoprim-Sulfametoxazol 320/1600mg/8-6h + Ganciclovir 5 mg/Kg/12h.
- Infiltrado lobar (Neumococo, *H. influenzae*, *Staphylococo*): Piperacilina-Tazobactam 4/0,5 g/8h + Amikacina 15 mg/Kg/24h.
- Proceso difuso (*P. carinii*, virus, hongos): Trimetoprim-Sulfametoxazol 320/1600mg/8-6h + Ganciclovir 5 mg/Kg/12h + Anfotericina B lipídica 5 mg/Kg/día.

3.- Hipogammaglobulinemia:

Proceso Bacteriano: Inmunoglobulinas IV + Piperacilina-Tazobactam 4/0,5 g/8h ± Claritromicina 500 mg/12h.

4.- Infección VIH:

- Proceso intersticial (*P. carinii*, Virus): Trimetoprim-Sulfametoxazol 320/1600mg/8-6h.
- Infiltrado lobar (Bacterias): Ceftriaxona 1-2g/24h + Claritromicina 500 mg/12h.
- Neumonía nosocomial (Gram negativos, microorganismos multiresistentes, *Staphilococo*): Piperacilina-Tazobactam 4/0,5 g/8h + Amikacina 15 mg/Kg/24h.

5.- Trasplante Médula Ósea alogénico:

- Proceso intersticial: Ganciclovir 5 mg/Kg/12h + Inmunoglobulinas
- Parcheado/Difuso: Ganciclovir 5 mg/Kg/12h + Inmunoglobulinas + Anfotericina B lipídica 5 mg/Kg/día + Piperacilina-Tazobactam 4/0,5 g/8h + Amikacina 15 mg/Kg/24h.

TABLA RESUMEN

		Tto de elección	Alternativas	Alergia a β -lactámicos	Duración del tto
NAC	NAC tto ambulatorio	Levofloxacino 1000mg el 1º día seguido de 500mg/24h	Amoxicilina/Clavulánico 875/125mg/8h ó 2000/135mg/12h + Claritromicina 500mg/12h o 1000mg/24h (forma de liberación prolongada)	Levofloxacino 1000mg el 1º día seguido de 500mg/24h	5-7 días
	NAC ingreso hospitalario	Levofloxacino 500mg/12h IV (a las 48h valorar paso a vía oral)	a) Amoxicilina/Clavulánico 1000-2000/200mg/8h + Claritromicina 500mg/12h IV b) Sepsis respiratoria: Ceftriaxona 1-2g/24h + Levofloxacino 500mg/12h IV (a las 48h valorar paso a vía oral)	Levofloxacino 500mg/12h IV (a las 48h valorar paso a vía oral)	7-10 días
	NAC ingreso en UCI	Ceftriaxona 1-2g/24h + Levofloxacino 500mg/12h		Levofloxacino 500mg/12h	7-14 días
NACS	NACS tto ambulatorio	Levofloxacino 1000mg el 1º día seguido de 500mg/24h	Amoxicilina/Clavulánico 875/125mg/8h ó 2000/135mg/12h + Claritromicina 500mg/12h o 1000mg/24h (forma de liberación prolongada)	Levofloxacino 1000mg el 1º día seguido de 500mg/24h	5-7 días
	NACS ingreso hospitalario	Amoxicilina/Clavulánico 1000-2000/200mg/8h + Claritromicina 500mg/12h IV	Ceftriaxona 1-2g/24h + Claritromicina 500mg/12h IV	Levofloxacino 500mg/12h IV (a las 48h valorar paso a vía oral)	7-10 días
	NAS	Amoxicilina/Clavulánico 1000-2000/200mg/8h IV	Ceftriaxona 1-2g/24h + Clindamicina 600mg/8h IV	Levofloxacino 500mg/12h IV (a las 48h valorar paso a vía oral) + Clindamicina 600mg/8h	7-14 días
NN	NN inicio precoz	Ceftriaxona 1-2g/24h	Levofloxacino 500mg/12h IV (a las 48h valorar paso a vía oral)	Levofloxacino 500mg/12h IV (a las 48h valorar paso a vía oral)	7-10 días
	NN inicio tardío (> 5 días de ingreso)	Ceftriaxona 1-2g/24h + Levofloxacino 500mg/12h IV (a las 48h valorar paso a vía oral)		Levofloxacino 500mg/12h IV (a las 48h valorar paso a vía oral)	14 días
	Sospecha de P. aeruginosa	Ceftazidima 2g/8h + Levofloxacino 500mg/12h IV (a las 48h valorar paso a vía oral)	a) Imipenem 500mg/6h + Levofloxacino 500mg/12h IV (a las 48h valorar paso a vía oral) b) Piperacilina/Tazobactam 4/0,5g/6-8h + Ciprofloxacino 400mg/12h	Levofloxacino 500mg/12h IV (a las 48h valorar paso a vía oral) + Amikacina 15 mg/Kg/24h	14 días
	Sospecha de SARM	Vancomicina 1g/12h	Linezolid 600 mg/12h	Vancomicina 1g/12h	10-14 días

		Tto de elección	Alternativas	Comentarios	Alergia a β-lactámicos	Duración del tto
INMUNODEPRIMIDOS	Neutropenia febril	Piperacilina-Tazobactam 4/0,5g/8h + Ciprofloxacino 400 mg/12h	a) Piperacilina-Tazobactam 4/0,5g/8h + Amikacina 15 mg/Kg/24h b) Imipenem 500mg/8h + Levofloxacino 500 mg/12h ó Amikacina 15 mg/Kg/24h	<ul style="list-style-type: none"> • Si no respuesta añadir Vancomicina 1g/12h • Si infiltrados parcheados añadir antifúngico 	Levofloxacino 500mg/12h	10-14 días
	Transplante de órganos sólidos	1.- Patrón intersticial: Trimetoprim-Sulfametoxazol 320/1600mg/8-6h + Ganciclovir 5mg/Kg/12h 2.- Infiltrado lobar: Piperacilina-Tazobactam 4/0,5g/8h + Amikacina 15 mg/Kg/24h 3.- Proceso difuso: Trimetoprim-Sulfametoxazol 320/1600mg/8-6h + Ganciclovir 5mg/Kg/12h + Anfotericina B lipídica 5mg/Kg/24h				10-14 días
	Hipergammaglobulinemia	Inmunoglobulinas IV + Piperacilina-Tazobactam 4/0,5g/8h + Claritromicina 500mg/12h IV				10-14 días
	Infección VIH	1.- Patrón intersticial: Trimetoprim-Sulfametoxazol 320/1600mg/8-6h 2.- Infiltrado lobar: Ceftriaxona 1-2g/24h + Claritromicina 500mg/12h IV 3.- NN: Piperacilina-Tazobactam 4/0,5g/8h + Amikacina 15 mg/Kg/24h				10-14 días
	Transplante de médula ósea alogénico	1.- Patrón intersticial: Ganciclovir 5mg/Kg/12h + Inmunoglobulinas 2.- Parcheado/difuso: Ganciclovir 5mg/Kg/12h + Inmunoglobulinas + Anfotericina B lipídica 5mg/Kg/24h + Piperacilina-Tazobactam 4/0,5g/8h + Amikacina 15 mg/Kg/24h				10-14 días



8.- BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Almirall J, Morato I, Riera F, Verdaguer A, Priu R, Coll P, et al. Incidence of community-acquired pneumonia and Chlamydia pneumoniae infection: a prospective multicentre study. *Eur Respir J.* 1993;6:14–8.
- 2.- Vila-Córcoles A, Ochoa-Gondar O, Rodríguez-Blanco T, Raga-Luria X, Gómez-Bertomeu F, EPIVAC Study Group. Epidemiology of community-acquired pneumonia in older adults: a population-based study. *Respir Med.* 2009;103:309–16.
- 3.- Ochoa-Gondar O, Vila-Córcoles A, de Diego C, Arijá V, Maxenchs M, Grive M, et al. The burden of community-acquired pneumonia in the elderly: the Spanish EVAN-65 study. *BMC Public Health.* 2008;8:222.
- 4.- Ochoa-Gondar O. Epidemiología de la neumonía adquirida en la comunidad en el anciano [tesis doctoral] 2010 [consultado 20 May 2012]. Disponible en: <http://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/8745/tesis.pdf?sequence=1>
- 5.- Chacón García A, Ruigómez A, García Rodríguez LA. Incidencia de neumonía adquirida en la comunidad en la cohorte poblacional de la base de datos en atención primaria (BIFAP). *Aten Primaria.* 2010;42:543–51.
- 6.- Antoni Torres, José Barberán, Miquel Falguera, Rosario Menéndez, Jesuús Molina, Pedro Olaechea y Alejandro Rodríguez, en nombre del Grupo de la Guía Multidisciplinar para el Manejo de la Neumonía Adquirida en la Comunidad. Guía multidisciplinar para la valoración pronóstica, diagnóstico y tratamiento de la neumonía adquirida en la comunidad. *Med Clin (Barc).* 2013;140(5):223.e1–223.e19.
- 7.- Mortensen EM, Kapoor WN, Chang CC, Fine MJ. Assessment of mortality after long-term follow-up of patients with community-acquired pneumonia. *Clin Infect Dis.* 2003;37:1617–24.
- 8.- José Blanquer, Javier Aspa, Antonio Anzueto, Miguel Ferrer, Miguel Gallego, Olga Rajas, Jordi Rello, Felipe Rodríguez de Castro y Antonio Torres. Normativa SEPAR: neumonía nosocomial SEPAR Guidelines for Nosocomial Pneumonia. *Arch Bronconeumol.* 2011;47(10):510–520.
- 9.- Metlay JP, Fine MJ. Testing strategies in the initial management of patients with community-acquired pneumonia. *Ann Intern Med.* 2003; 138:109–18.
- 10.- O'Brien Sr WT, Rohweder DA, Lattin Jr GE, Thornton JA, Dutton JP, Ebert-Long DL, et al. Clinical indicators of radiographic findings in patients with suspected community-acquired pneumonia: who needs a chest x-ray? *J Am Coll Radiol.* 2006;3:703–6.
- 11.- Menéndez R, Cavalcanti M, Reyes S, Mensa J, Martínez R, Marcos MA, et al. Markers of treatment failure in hospitalised community acquired pneumonia. *Thorax.* 2008;63:447–52.
- 12.- Huang DT, Weissfeld LA, Kellum JA, Yealy DM, Kong L, Martino M, et al. Risk prediction with procalcitonin and clinical rules in community-acquired pneumonia. *Ann Emerg Med.* 2008;52:48–58.



13.- Theerthakarai R, el-Halees W, Ismail M, Solis RA, Khan MA. Nonvalue of the inicial microbiological studies in the management of nonsevere community acquired pneumonia. *Chest*. 2001;119:181–4.

14.- Waterer GW, Wunderink RG. The influence of the severity of community acquired pneumonia on the usefulness of blood cultures. *Respir Med*. 2001;95:78–82.

15.- Campbell SG, Marrie TJ, Anstey R, Dickinson G, Ackroyd-Stolarz S. The contribution of blood cultures to the clinical management of adult patients admitted to the hospital with community-acquired pneumonia: a prospective observational study. *Chest*. 2003;123:1142–50.

16.- Afshar N, Tabas J, Afshar K, Silbergleit R. Blood cultures for community acquired pneumonia: are they worthy of two quality measures? A systematic review. *J Hosp Med*. 2009;4:112–23.

17.- Birtles RJ, Harrison TG, Samuel D, Taylor AG. Evaluation of urinary antigen ELISA for diagnosing *Legionella pneumophila* serogroup 1 infection. *J Clin Pathol*. 1990;43:685–90.

18.- Helbig JH, Uldum SA, Luck PC, Harrison TG. Detection of *Legionella pneumophila* antigen in urine samples by the BinaxNOW immunochromatographic assay and comparison with both Binax *Legionella* Urinary Enzyme Immunoassay (EIA) and Biotest *Legionella* Urin Antigen EIA. *J Med Microbiol*. 2001;50:509–16.

19.- Cillóniz C, Ewing S, Polverino E, Marcos MA, Esquinas C, Gabarru´s A, et al. Microbial aetiology of community-acquired pneumonia and its relation to severity. *Thorax*. 2011;66:340–6.

20.- Fine MJ, Auble TE, Yealy DM, Hanusa BH, Weissfeld LA, Singer DE, et al. A prediction rule to identify low-risk patients with community-acquired pneumonia. *N Engl J Med*. 1997;336:243–50.

21. Lim WS, Macfarlane JT, Boswell TC, Harrison TG, Rose D, Leinonen M, et al. Study of community acquired pneumonia aetiology (SCAPA) in adults admitted to hospital: implications for management guidelines. *Thorax*. 2001;56:296–301.

22.- Lim WS, van der Eerden MM, Laing R, Boersma WG, Karalus N, Town GI, et al. Defining community acquired pneumonia severity on presentation to hospital: an international derivation and validation study. *Thorax*. 2003;58: 377–82.

23.- Mandell LA, Wunderink RG, Anzueto A, Bartlett JG, Campbell GD, Dean NC, et al. Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society consensus guidelines on the management of community-acquired pneumonia in adults. *Clin Infect Dis*. 2007;44 Suppl. 2:S27–72.

24.- ATS 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.

25.- Díaz LA, Llauradó M, Rello J, Restrepo MI. Non-pharmacological prevention of ventilator associated pneumonia. *Arch Bronconeumol*. 2010;46:188–95.

26.- Klompas M. Does this patient have ventilator-associated pneumonia? *JAMA*. 2007;297:1583–93.



27.- Vallés J, Mesalles E, Mariscal D, del Mar Fernández M, Peña R, Jiménez JL, et al. A 7-year study of severe hospital-acquired pneumonia requiring ICU admission. *Intensive Care Med.* 2003;29:1981–8.

28.- Sopena N, Sabrià M, Neumos 2000 Study Group. Multicenter study of hospital acquired pneumonia in non-ICU patients. *Chest.* 2005;127:213–9.

29.- Barreiro B, Tricas JM, Mauri E, Quintana S, Garau J. Factores de riesgo y pronósticos de la neumonía en pacientes no ingresados en las unidades de cuidados intensivos. *Enf Infect Med Clin.* 2005;23:529–34.

30.- Dorca J, Manresa F, Esteban L, Barreiro B, Prats E, Ariza J, et al. Efficacy, safety and therapeutic relevance of transthoracic aspiration with ultrathin needle in nonventilated nosocomial pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med.* 1995;151:1491–6.

31.- Koulenti D, Lisboa T, Brun-Buisson C, Krueger W, Macor A, Solé-Violán J, et al., EUVAP/CAP Study Group. Spectrum of practice in the diagnosis of nosocomial pneumonia in patients requiring mechanical ventilation in European intensive care units. *Crit Care Med.* 2009;37:2360–8.

32.- Campbell D, Niederman M, Broughton W, Craven DE, Fein AM, Fink MP, et al. Hospital-acquired pneumonia in adults. Diagnosis, assessment of severity, initial antimicrobial therapy and preventative strategies. A Consensus Statement, American Thoracic Society. November, 1995. *Am J Crit Care Med.* 1996;153:1711–25.

33.- Chen Y, Li K, Pu H, Wu T. Corticosteroides para la neumonía. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2011.

34.- Basi SK, Marrie TJ, Huang JQ, Majumdar SR. Patients admitted to hospital with suspected pneumonia and normal chest radiographs: epidemiology, microbiology, and outcomes. *Am J Med.* 2004;117:305–11.

35.- El Solh AA, Aquilina AT, Gunen H, Ramadan F. Radiographic resolution of community-acquired bacterial pneumonia in the elderly. *J Am Geriatr Soc.* 2004;52:224–9.

36.- Olga H. Torres, Eva Gil, Cristina Pacho y Domingo Ruiz. Revisión: Actualización de la neumonía en el anciano. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2013;48(2):72–78.

37.- Sordé R, Falcó V, Lowak M, Domingo E, Ferrer A, Burgos J, et al. Current and potential usefulness of pneumococcal urinary antigen detection in hospitalised patients with community-acquired pneumonia to guide antimicrobial therapy. *Arch Intern Med.* 2011;171:166–72

38.- Ochoa-Gondar O. Epidemiología de la neumonía adquirida en la comunidad en el anciano [tesis doctoral] 2010 [consultado 20 May 2012]. Disponible en: <http://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/8745/tesis.pdf?sequence=1>

39.- Sousa D, Justo I, Domínguez A, Manzur A, Izquierdo C, Ruiz L, et al. Community-acquired pneumonia in immunocompromised older patients: incidente, causative organisms and outcome. *Clin Microbiol Infect.* 2012 Jan 10, <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-0691.2012.03765.x> [Epub ahead of print].



- 40.- Loke YK, Kwok CS, Niruban A, Myint PK. Value of severity scales in predicting mortality from community-acquired pneumonia: systematic review and metaanalysis. *Thorax*. 2010;65:884–90.
- 41.- Chalmers JD, Singanayagam A, Akram AR, Mandal P, Short PM, Choudhury G, et al. Severity assessment tools for predicting mortality in hospitalised patients with community-acquired pneumonia, Systematic review and meta-analysis. *Thorax*. 2010;65:878–83.
- 42.- Torres OH, Muñoz J, Ruiz D, Ris J, Gich I, Coma E, et al. Outcome predictors of pneumonia in elderly patients: importance of functional assessment. *J Am Geriatr Soc*. 2004;52:1603–9.
- 43.- Van der Maarel-Wierink CD, Vanobbergen JNO, Bronkhorst EM, Schols JMGA, de Baat C. Meta-analysis of dysphagia and aspiration pneumonia in frail elders. *J Dent Res*. 2011;90:1398–404.
- 44.- Van der Maarel-Wierink CD, Vanobbergen JN, Bronkhorst EM, Schols JM, de Baat C. Risk factors for aspiration pneumonia in frail older people: a systematic literature review. *J Am Med Dir Assoc*. 2011;12:344–54.
- 45.- Ebihara S, Ebihara T, Yamasaki M, Kohzuki M. Stimulating oral and nasal chemoreceptors for preventing aspiration pneumonia in the elderly. *Yakugaku Zasshi*. 2011;131:1677–81.
- 46.- Pace CC, McCullough GH. The association between oral microorganisms and aspiration pneumonia in the institutionalized elderly: review and recommendations. *Dysphagia*. 2010;25:307–22.
- 47.- Rodríguez C, Alfageme I. Guía de buena práctica clínica en Geriatría: Neumonías, 2006 [consultado 20 May 2012]. Disponible en: <http://www.segg.es/descarga.asp?tipo=1&pag=1>
- 48.- Menendez R, Torres A, Aspa J, Capelastegui A, Prat C, Rodríguez de Castro F. Neumonía adquirida en la comunidad. Nueva normativa de la sociedad española de neumología y cirugía torácica (SEPAR). *Arch Bronconeumol*. 2010;46:543–58.
- 49.- Aspa FJ, Nieto MB, Espinosa MJ. Patología infecciosa pulmonar en el paciente inmunosuprimido y en el SIDA. En: Manual de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR). Madrid: Editores Médicos S.A. 1998; 2: 1451-77.
- 50.- Zalacaín R, Gómez A, Bárcena I. Infecciones pulmonares en enfermos inmunodeprimidos. En: Villasante C. Enfermedades Respiratorias. Madrid: Ediciones Aula Médica 2002; 1: 367-76.
- 51.- Fernández-Lahera J, Fernández I, Álvarez-Sala R. Neumonía en el paciente inmunodeprimido. En: Mañas E, Pérez E, Jareño J. Patología Respiratoria, Manual de Actuación. Madrid: Ergón 2004: 201-13.
- 52.- Neumonía en el paciente inmunodeprimido. En: Mensa J, Gatell JM, Martínez JA et al. Infecciones en Urgencias. 5ª ed. Collbató: Editorial Antares 2005: 317-20.
- 53.- Beck Jm, Rosen Mj, Peavy Hm. Pulmonary complications of HIV infection. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 164: 2120-26.



54.- Baughman -RP: The lung in the inmunocompromised patient. Infections complication. Respiration 1999; 66: 95-109.