

Neumonía Nosocomial

M^a del Carmen Fernández García
Neumología
Zamora

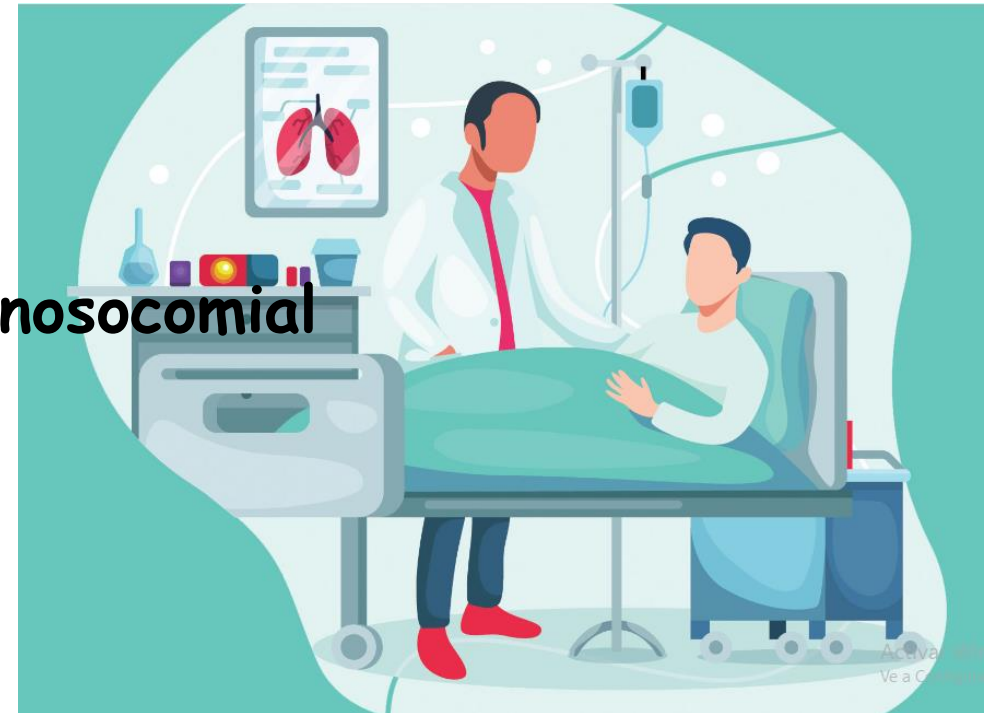


La Neumonía nosocomial es una infección del parénquima pulmonar causada por patógenos presentes en el entorno hospitalario, que se desarrolla tras haber transcurrido más de 48 horas tras el ingreso hospitalario

EPINE 2019: prevalencia del 7,77%

Principal causa de muerte por infección nosocomial

Tasa de mortalidad del 20-70%



Clasificación

- Neumonía adquirida en el Hospital
- Neumonía asociada a ventilación mecánica
- Neumonía Asociada a Cuidados de la Salud

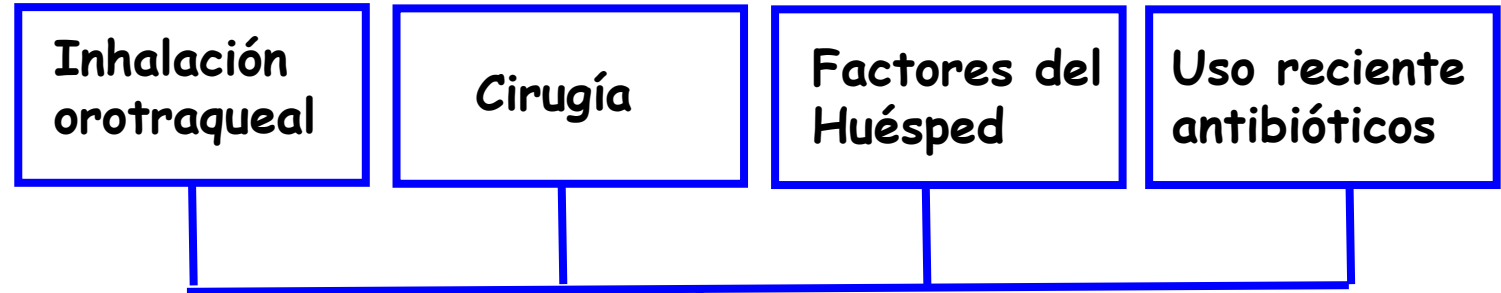
Clasificación

- Neumonía adquirida en el Hospital
- Neumonía asociada a ventilación mecánica
- Neumonía Asociada a Cuidados de la Salud

2,45 a 6,1 casos por 1.000 altas

Mortalidad a los 30 días: 16% en la NIH que no requiere Ventilación Mecánica

Patogenia



Otros focos infecciosos
(Abscesos, endocarditis,
Flora intestinal)

Aerosoles
contaminados

Colonización de
orofaringe

Focos infecciosos contiguos
(Abscesos retrofaringeos
Abscesos subdiafragmáticos)

Hematógena

Inhalación

Aspiración de
secreciones

Extensión
directa

NIH

FACTORES DE RIESGO de NIH

- Ventilación mecánica invasiva
- Edad avanzada
- Presencia y gravedad de enfermedades subyacentes (I. renal, anemia, neoplasia, EPOC, ACV)
- Malnutrición
- Alteraciones del nivel de conciencia
- Disfagia
- Alteraciones en la deglución
- Infecciones nosocomiales
- Hospitalizaciones en el mes previo.
- Cirugía abdominal alta o torácica
- Tubos nasogástricos
- Tto con inmunosupresores
- Antibióticos previos
- Hospitalización prolongada
- Tto antiácido

características que incrementan el riesgo de aspiración de secreciones respiratorias o gástricas contaminadas y asocian disminución de los mecanismos de defensa del paciente

Definición

Nuevo infiltrado pulmonar (o progresión de uno previo) con evidencia clínica de que el infiltrado es de origen infeccioso, lo que incluye fiebre de nueva aparición, esputos purulentos, leucocitosis y disminución de la oxigenación y que se desarrolla tras haber transcurrido más de 48 del ingreso hospitalario

Al menos de 2 de los siguientes signos sistémicos:

fiebre por encima de 38,3 °C

leucocitosis > 10.000 o leucopenia < 4.000/ μ L

esputos purulentos

Hª Clínica

Factores de riesgo
Edad
Antibióticos previos
Enf Pulmonar previa

Examen físico

Desaturación de O2
Hipotensión (sepsis)
Ventilación invasiva

Pruebas de imagen

Rx tórax
Tac torácico

Evaluación del paciente con sospecha de NIH

Descartar otros procesos y focos de infección

Microbiología

Espuito
BAS (IOT/BF)
BAL
Hemocultivos
Ag urinarios

Otras pruebas

Hemograma
PCR
Procalcitonina

Hª Clínica

Factores de riesgo
Edad
Antibióticos previos
Enf Pulmonar previa

Examen físico

Desaturación de O2
Hipotensión (sepsis)
Ventilación invasiva

Pruebas de imagen

Rx tórax
Tac torácico

Evaluación del paciente con sospecha de NIH

Descartar otros procesos y focos de infección

Microbiología

Espuito
BAS (IOT/BF)
BAL
Hemocultivos
Ag urinarios

Otras pruebas

Hemograma
PCR
Procalcitonina

Radiografía de tórax

imprescindible para el diagnóstico



Hª Clínica

Factores de riesgo
Edad
Antibióticos previos
Enf Pulmonar previa

Examen físico

Desaturación de O2
Hipotensión (sepsis)
Ventilación invasiva

Pruebas de imagen

Rx tórax
Tac torácico

Evaluación del paciente con sospecha de NIH

Descartar otros procesos y focos de infección

Microbiología

Espuito
BAS (IOT/BF)
BAL
Hemocultivos
Ag urinarios

Otras pruebas

Hemograma
PCR
Procalcitonina

Diagnostico diferencial

atelectasias

fallo cardíaco izquierdo/hiperhidratación

hemorragia alveolar

SDRA

embolismo pulmonar

Hª Clínica

Factores de riesgo
Edad
Antibióticos previos
Enf Pulmonar previa

Examen físico

Desaturación de O2
Hipotensión (sepsis)
Ventilación invasiva

Pruebas de imagen

Rx tórax
Tac torácico

Evaluación del paciente con sospecha de NIH

Descartar otros procesos y focos de infección

Microbiología

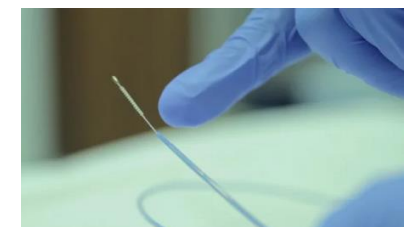
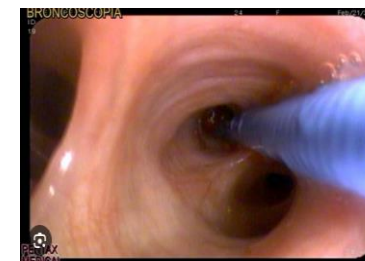
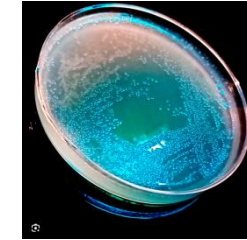
Espuito
BAS (IOT/BF)
BAL
Hemocultivos
Ag urinarios

Otras pruebas

Hemograma
PCR
Procalcitonina

Diagnóstico Microbiológico

- Cultivo muestra respiratoria: patrón de referencia
- Hemocultivos: detectar bacteriemia
- Detección de antígenos urinarios
- Técnicas de recuento cuantificado en muestras respiratorias
 - Espuito (> 25 polimorfonucleares y < 10 células epiteliales/campo)
 - $\geq 10^6$ unidades formadoras de colonias por mililitro (UFC/ml)
 - Aspirados traqueales: 10^5 UFC/ml
 - BAL: 10^4 UFC/ml
 - Cepillo protegido: 10^3 UFC/ml



Nuevas técnicas de identificación de patógenos en la neumonía nosocomial

- Espectrometría de masas
- Técnicas de secuenciación de genoma completo y la reacción en cadena de la polimerasa (PCR)
- Aire exhalado : compuestos orgánicos volátiles

El cultivo microbiológico continua siendo necesario en el abordaje de la Neumonía nosocomial

ATS/IDSA 2016

NICE National Institute for
Health and Care Excellence

 Public Health
England



ERS 2016: recomienda que los pacientes con sospecha de HAP sean tratados de acuerdo con los resultados de estudios microbiológicos de muestras respiratorias no invasivas, mejor que empíricamente.

NICE 2019: no recomienda el uso de cultivo cuantificado de muestras respiratorias como el cepillo protegido o BAL

no existe unanimidad respecto a qué pruebas diagnósticas deben realizarse en un paciente con HAP no ventilado

Hª Clínica

Factores de riesgo
Edad
Antibióticos previos
Enf Pulmonar previa

Examen físico

Desaturación de O2
Hipotensión (sepsis)
Ventilación invasiva

Pruebas de imagen

Rx tórax
Tac torácico

Evaluación del paciente con sospecha de NIH

Descartar otros procesos y focos de infección

Microbiología

Espuito
BAS (IOT/BF)
BAL
Hemocultivos
Ag urinarios

Otras pruebas

Hemograma
PCR
Procalcitonina

Biomarcadores PCR, PCT

No hay evidencia que apoye la utilidad de los biomarcadores séricos para el diagnóstico de NIH, ni para decidir el inicio del tratamiento antibiótico.

ATS/IDSA 2016

Clinical Infectious Diseases

IDSA GUIDELINE



Management of Adults With Hospital-acquired and Ventilator-associated Pneumonia: 2016 Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the American Thoracic Society

Andre C. Kalil,^{1,*} Mark L. Metersky,^{2,*} Michael Klompas,^{3,4} John Muscedere,⁵ Daniel A. Sweeney,⁶ Lucy B. Palmer,⁷ Lena M. Napolitano,⁸ Naomi P. O'Grady,⁹ John G. Bartlett,¹⁰ Jordi Carratalá,¹¹ Ali A. El Solh,¹² Santiago Ewig,¹³ Paul D. Foy,¹⁴ Thomas M. File Jr.,¹⁵ Marcos I. Restrepo,¹⁶ Jason A. Roberts,^{17,18} Grant W. Waterer,¹⁹ Peggy Cruse,²⁰ Shandra L. Knight,²⁰ and Jan L. Brozek²¹

ERS 2017



TASK FORCE REPORT
ERS/ESICM/ESCMID/ALAT GUIDELINES



CrossMark

International ERS/ESICM/ESCMID/ALAT guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia

Guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia (HAP)/ventilator-associated pneumonia (VAP) of the European Respiratory Society (ERS), European Society of Intensive Care Medicine (ESICM), European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID) and Asociación Latinoamericana del Tórax (ALAT)

Antoni Torres^{1,16}, Michael S. Niederman^{2,16}, Jean Chastre³, Santiago Ewig⁴, Patricia Fernandez-Vandellos⁵, Hakan Hanberger⁶, Marin Kollef⁷, Gianluigi Li Bassi¹, Carlos M. Luna⁸, Ignacio Martin-Loeches⁹, J. Artur Paiva¹⁰, Robert C. Read¹¹, David Rigau¹², Jean François Timsit¹³, Tobias Welte¹⁴ and Richard Wunderink¹⁵

Patógenos

3 grupos:

Enterobacteriaceae (*Enterobacter spp.*, *Klebsiella spp.*, *Escherichia coli* y *Serratia spp.*),

Bacilos gramnegativos no fermentadores (*Pseudomonas aeruginosa* y *Acinetobacter spp.*)

Staphylococcus aureus

80% casos

S. Aureus
P. Aeruginosa
Klebsiella spp
E. Coli
Acinetobacter spp
Enterobacter spp.

Serratia spp
Proteus mirabilis
Stenotrophomonas maltophilia
Streptococcus pneumoniae
Haemophilus influenzae

Patógenos

- Tiempo de comienzo
- Edad
- Estado previo del paciente
- Terapia antibiótica previa
- Factores de riesgo para gérmenes multiresistentes

Tiempo de comienzo

Precoz

P. Aeruginosa

SARM

Tardía

Pseudomonas MDR

SARM

Enterobacterias con β -lactamasas de
expectro extendido (BLEE)

Etiología multimicrobiana



Esta distinción no es muy clara en la NN no asociada a la Ventilación mecánica

Estado previo del paciente

Pacientes previamente enfermos

Bacilos gramnegativos *P. Aeruginosa, A. baumannii*

Enterobacteriaceae *Klebsiella spp, Enterobacter spp, Serratia spp*

H. influenzae

Enf estructural pulmonar

Hospitalización prolongada

Terapia antibiótica de amplio espectro

P. aeruginosa

catéteres intravasculares

portadores nasales

hospitalización en unidades con alta prevalencia

SARM:

Glucocorticoides sistémicos (EPOC): Hongos: *Aspergillus*

Terapia antibiótica de amplio espectro

Carbapenems, CFP amplio espectro, Fluoroquinolonas

P. aeruginosa:

CFP tercera y cuarta generación, Fluoroquinolonas

Enterobacterias productoras de BLEE en los hospitales

Riesgo para la adquisición de patógenos MDR

- Antecedente de hospitalización y duración de la misma
- Exposición a antibióticos en los 3 meses previos
- Necesidad de cuidados crónicos fuera del hospital (comorbilidades)
- Patógenos locales endémicos en una la unidad hospitalaria (resistencia)



Pseudomonas aeruginosa

- Germen MDR más frecuentemente implicado en la Neumonía nosocomial

Mutaciones o adquisición de genes que promueven el desarrollo de MDR.
Capacidad de producir biofilm para la evasión de los efectos de los Ant

En 2019 el 21.8% de las *P. aeruginosa* eran resistentes a carbapenems

- Antibióticos activos:

Cefalosporina con actividad antipseudomonas:

ceftazidima, cefepima, ceftolozano-tazobactam, ceftazidima-avibactam.

Carbapenem: imipenem, meropenem, doripenem

Aztreonam

Piperacilina-tazobactam

Ciprofloxacino

Tobramicina, amikacina

Colistina

Pseudomonas aeruginosa

Factores de riesgo

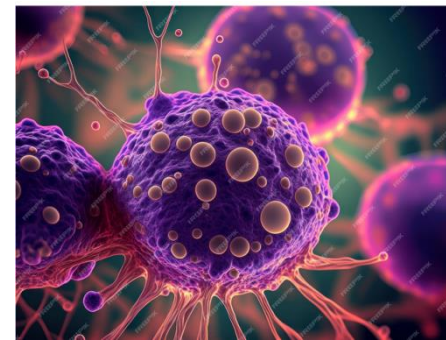
- Uso de antibióticos iv en los 90 días previos (carbapenems, CFP de amplio espectro, fluorquinolonas)
- Mas de 4 ciclos de antibióticos en el año previo
- Colonización previa por Pseudomona
- Enfermedad pulmonar estructural: EPOC con FEV1 < 50%
Bronquiectasias
Fibrosis Quística
- Uso prolongado de glucocorticoides sistémicos

S. aureus meticilin resistente (SARM) 17,9%

- Segundo patógeno más aislado
- Incremento de las cepas de SARM (30%) España: 27,6%
- Resistencia: 80% a macrólidos y 90% a quinolonas
selección de cepas con pérdida de susceptibilidad a vancomicina mediada por plásmidos: resistencia intermedia
Linezolid: aislamientos resistentes

Factores de riesgo

- Colonización previa por SARM
- Uso de antibióticos intravenosos en los últimos 90 días
- Hospitalización en Unidad con > 20% de SARM
- Alto riesgo de mortalidad:
 - necesidad de soporte ventilatorio
 - shock séptico



**Aislados TOTALES HOSPITALARIOS
GRAMPOSITIVOS (% de sensibilidad)**

	<i>Staphylococcus aureus</i> (180)	<i>Staphylococcus aureus</i> resistente meticilina (52)	<i>Staphylococcus epidermidis</i> (93)	<i>Enterococcus faecalis</i> (188)	<i>Enterococcus faecium</i> (117)	<i>Streptococcus agalactiae</i> (betahemolítico grupo B (33)	<i>Streptococcus pneumoniae</i> (21)
PenicilinaG	13%		4%			100%	90%
PenicilinaG Meningitis						100%	48%
Ampicilina				100%	9%	100%	69%
Ampicilina Meningitis							69%
Oxacilina	71%		22%				
Cefotaxima						100%	100%
Cefotaxima_Meningitis							81%
Ceftriaxona						100%	100%
Levofloxacino	69%	10%	36%				95%
Sinergia_Gentam				65%	90%		
Sinergia_Strept				63%	15%		
Vancomicina	100%	100%	100%	100%	99%	100%	100%
Linezolid	100%	100%	95%	99%	100%	100%	100%
Daptomicina	98%	96%	99%				
Clindamicina	78%	73%	54%			82%	81%
Eritromicina	67%	38%	29%			76%	62%
Rifampicina	99%	98%	91%			100%	100%
TrimethopSulfa	98%	98%	50%				

S. aureus resistente a meticilina: 28,8%. Implica resistencia a todos los antibióticos β-lactámicos excepto a ceftarolina.

Tratamiento antibiótico empírico inicial

Dado que el patrón microbiológico difiere en función de las áreas geográficas, hospitales y unidades, todas las normativas recomiendan determinar el perfil microbiológico de las infecciones intrahospitalarias de cada servicio, para mejorar el porcentaje de tratamientos empíricos adecuados

Tratamiento empirico

- Comenzar con un tratamiento antibiótico precoz y apropiado
- La dosis inicial debe ser optimizada para alcanzar el máximo efecto bactericida frente a los patógenos MDR
- Ajustar la dosis y la forma de administración a los parámetros farmacocinéticos/farmacodinámicos de cada antibiótico
- Dosis subóptimas puede conducir a la sobreexpresión de cepas resistentes y a un fracaso del tto tan solo después de una dosis
- El uso inicial de antibióticos de amplio espectro debería ser reevaluado a las 48- 72 h para asegurar una correcta cobertura
- Evitar los tratamientos superfluos (efectos secundarios a fármacos, infecciones por *Clostridium difficile*, resistencia a antibióticos e incremento de costes)

Elección del tratamiento antibiótico

- La gravedad de la neumonía
- La presencia o ausencia de factores clínicos de riesgo para infecciones por microorganismos multirresistentes (MDR),)
- Ecología del centro sanitario: los patrones de resistencia locales

Infección de comienzo precoz con bajo riesgo de MDR y de mortalidad

Monoterapia antibiotica

Piperacilina-tazobactam 4.5 gr iv /6h

Cefepime 2 gr iv/8h

Levofloxacino 750 mg iv / 24 h

Imipenem 500 mg iv / 6h

Meropenem 1g iv / 8h



Alto riesgo de MDR y /o alto riesgo de mortalidad sin shock séptico

Monoterapia cubriendo gramnegativos

Piperacilina-tazobactam 4.5 gr iv /6h

Cefepime o ceftazidima 2 gr iv/8h

Levofloxacino 500 mg iv / 12 h

Ciprofloxacino 400 mg iv/ 8 h

Imipenem 1 gr iv / 6h

Meropenem 1g iv / 8h

Aztreonam 2 gr iv / 8h

± Antibiótico para SARM

Linezolid: 600 mg iv /12 h (en IMC > 30: 600 mg iv cada 8 horas)

o

Vancomicina: 15-20 mg/kg iv /8-12 h

considerar una dosis de carga inicial de 25-30 mg/kg

Alto riesgo de MDR y /o alto riesgo de mortalidad con shock séptico

Doble antibiótico antipseudomónico, de distinto grupo:

Antibiótico beta-lactámico

Piperacilina-tazobactam 4.5 gr iv /6h

Cefepime o ceftazidima 2 gr iv/8h

Imipenem 1 gr iv / 6h

Meropenem 1gr iv / 8h

Aztreonam 2 gr iv / 8h

+ Fluorquinolona antipseudomona:

Levofloxacin 500 mg iv / 12 h

Ciprofloxacino 400 mg iv / 8h

+ Antibiótico para SARM

Linezolid: 600 mg iv /12 h (en IMC > 30: 600 mg iv cada 8 horas)

o

Vancomicina: 15-20 mg/kg iv /8-12 h

considerar una dosis de carga inicial de 25-30 mg/kg

Ceftazidima-avibactam: 2 gr iv/8h

Activo frente a carbapenemasas clase A,C y en menor medida D (no inferior a meropenem).

Considerar en NIH con factores d riesgo para pseudomona o enterobacterias productoras de carbapenemasas.

Ceftobiprole: 500 mg iv/8h

Cefalosporina de quinta generación activo frente a SARM y P. aureginosa (equivalente a ceftazidima más linezolid)

Indicado en NIH de alto riesgo para S. aureus y P. aeruginosa

Ceftazolano-tazobactam: 2 gr iv / 8h

Penetra muy bien en liquido de revestimiento epitelial y presenta actividad ante un gran porcentaje de cepas de P. aeruginosa MDR/XDR.

Considerar en NIH con riesgo de P. aeruginosa MDR

Desescalar cuando sea posible, basada en los resultados microbiológicos

(disminuir la carga antibiótica: cambio de un tratamiento empírico de amplio espectro a otro de espectro más reducido, la sustitución del antibiótico o el paso de una combinación a monoterapia)

Recomendable entre el tercer y quinto día de tratamiento



Duración tratamiento

7 u 8 días en caso de respuesta favorable

Prolongar la duración del tratamiento

- Respuesta inicial inadecuada
- Bacteriemia
- Fibrosis quística
- Neumonía complicada: neumonía necrosante, absceso pulmonar, derrame pleural-empiema .
- Neumonías por *Pseudomonas* o *Acinetobacter*

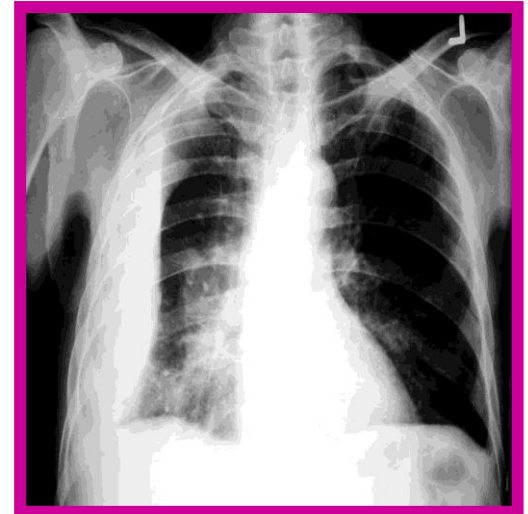
Los niveles de procalcitonina asociados a criterios clínicos pueden ser útiles para determinar cuando finalizar el tratamiento

Fracaso del tratamiento 20-40% de los casos

La valoración de la respuesta al tto debe realizarse a partir del tercer día de su inicio

Requiere una reevaluación inmediata y extensa del paciente

- Toma de muestras respiratorias por broncoscopia
- Hemocultivos
- Posibles complicaciones:
Absceso pulmonar, empiema...
- Diagnósticos alternativos)
Atelectasias, fallo cardíaco
- Otros posibles focos de infección del paciente



Posibles causas de la falta de respuesta clínica al tratamiento antibiótico inicial

Microorganismos o antibióticos	Otras infecciones	No infecciosas	Factores del huésped
Elección o combinación antibiótica inadecuada Dosis o niveles bajos de antibióticos Resistencia a antibióticos Microorganismos fuera del espectro habitual Superinfección	Sinusitis Sepsis asociada a catéter Sepsis abdominales Abscesos pulmonares Derrame pleural/empiema Sepsis urinaria	SDRA Atelectasias NOC Hemorragia pulmonar Embolia-infarto pulmonar Insuficiencia cardíaca Contusión pulmonar Edema post-resección pulmonar Fiebre por fármacos	Ventilación mecánica prolongada Insuficiencia respiratoria grave Enfermedad pulmonar crónica Edad avanzada Respuesta inflamatoria sistémica aumentada

Estrategias para reducir las tasas de Neumonía Nosocomial

- Elevación de la cabecera de la cama
- Primar la posición sentada de los pacientes y la deambulacion precoz
- Interrupción de la administración intravenosa de sedantes
- Estimular la tos y las respiraciones profundas para mejorar el
- Aclaramiento de secreciones y el volumen pulmonar
- Profilaxis tromboembólica.



Gracias