

INFECCIONES PULMONARES EN REANIMACIÓN

Dr.J.J. PEÑA BORRAS.

Servicio Anestesia Reanimacion Tratamiento Dolor

**CONSORCIO HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARIO DE VALENCIA**

N.A.H.
(Neumonía Adquirida en el Hospital)

N. adquirida en las primeras 48 horas o después de la admisión

N.A.V.M
(Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica)

N. adquirida después de 48 h. de la intubación

N.A.C.M.
(N. Asociada a pacientes que precisan Cuidados Médicos)

N. en pacientes hospitalizados durante 2 o más días entre los 90 días de aparición de la infección, que precisan de cuidados de enfermería, reciben terapia antimicrobiana recientemente, quimioterapia o cuidados de una herida en los 30 días anteriores a la aparición de la neumonía, y los que están en tratamiento en hemodiálisis

N.A.H.

(Neumonía Adquirida en el Hospital)

N. adquirida en las primeras 48 horas o después de la admisión

N.A.V.M

(Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica)

N. adquirida después de 48 h. de la intubación

N.A.C.M.

(N. Asociada a pacientes que precisan Cuidados Médicos)

N. en pacientes hospitalizados durante 2 o más días entre los 90 días de aparición de la infección, que precisan de cuidados de enfermería, reciben terapia antimicrobiana recientemente, quimioterapia o cuidados de una herida en los 30 días anteriores a la aparición de la neumonía, y los que están en tratamiento en hemodiálisis

N.A.H. 2ª causa mas frecuente de infección nosocomial

5-10 casos por 1000 admisiones de hospital

En pacientes intubados → incidencia X 6-20 veces

En U.C.C. → 25% de infecciones / 50% de antibioticos

Principal causa de muerte debida a infecciones
adquiridas en el hospital

NAVM → mortalidad 30al 50%

Neumonía asociada a ventilación mecánica: riesgos, problemas y nuevos conceptos.

Med Intensiva 2001; 25: 113-123.

Richards MJ, Edwards JR, Culver DH, Gaynes RP. Nosocomial infections in medical ICUs in the United States: National Nosocomial Infections Surveillance System. Crit Care Med 1999;27:887-892.

ETIOLOGIA

NEUMONIA
EXTRAHOSPITALARIA



COCOS GRAM +
Streptococcus pneumoniae

N.A.H.
N.A.V.M.
N.A.C.M.



BACILOS AEROBICOS GRAM-

Pseudomona aeruginosa

Klebsiella pneumoniae

Acinetobacter

COCOS GRAM +

Staphylococcus aureus

S aureus meticilin resistentes (SAMR)

[en EEUU → 50% de Neumonias en UCC]

ETIOLOGIA

VIRUS → Influenza A

HONGOS :

Candidas, Aspergillus fumigatus

Inmunodeprimidos, transplantados, diabéticos..

GERMENES ANAEROBIOS → muy raros

LEGIONELLA PNEUMOPHILA:

Incidencia muy variable según zonas geográficas

Inmunodeprimidos, I.Renal, diabéticos..

Tablan OC, Anderson LJ, Besser R, Bridges C, Hajjeh R, Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee, Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for preventing health-care-associated pneumonia, 2003: recommendations of the CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. MMWR Recomm Rep 2004;53(RR-3):1-36

ETIOLOGIA

TIEMPO DE COMIENZO DE LA NEUMONIA

NAH, NAVM de comienzo temprano:

aparición en los 4 primeros días de hospitalización
mejor pronóstico.

gérmenes sensibles a antibióticos.

NAH, NAVM de comienzo tardío:

aparece a los 5 o más días de hospitalización
peor pronóstico

gérmenes multirresistentes (GMR).

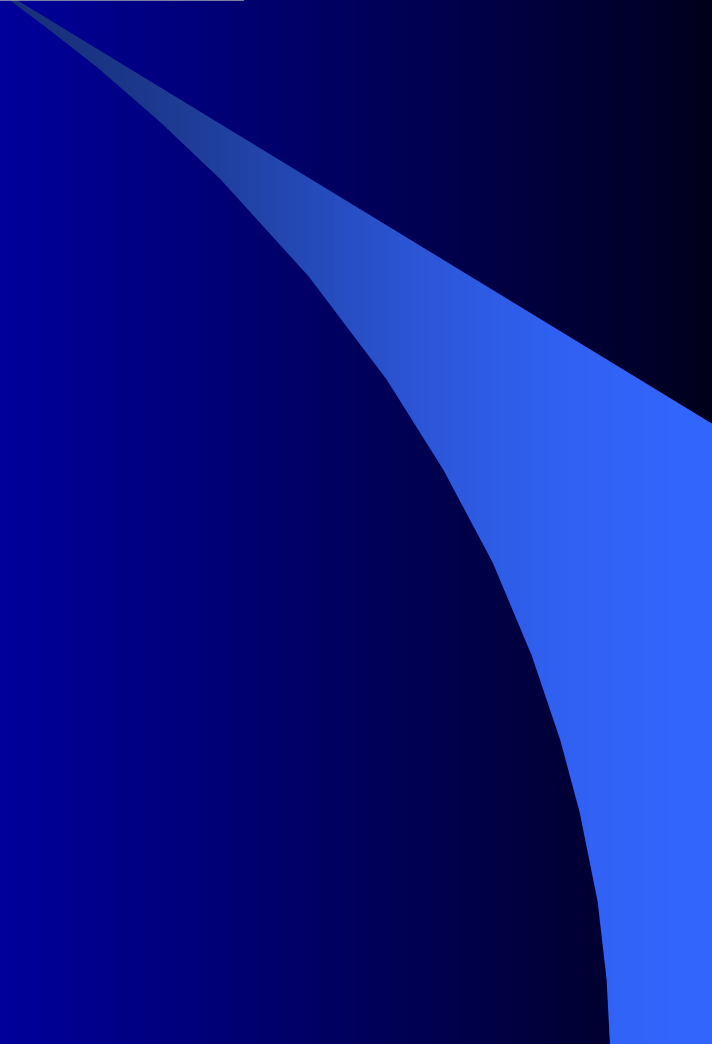
PATOGENESIS

“La NAH,NAVM se produce en la mayoría de los casos por la aspiración de secreciones contaminadas con gérmenes patógenos que alcanzan el tracto respiratorio inferior a través del reflujo y la aspiración de contenido gástrico contaminado también por la inoculación repetitiva de secreciones de la vía aérea superior hacia el árbol traqueobronquial”.

TRASLOCACIÓN
BACTERIANA
DINAMICA



Disminución
fibronectina en mucosa
orofaringea



TRASLOCACIÓN
BACTERIANA
DINAMICA



Disminución
fibronectina en mucosa
orofaríngea

INFLAMACION
MUCOSA
TRAQUEOBRONQUIAL



Aclaramiento mucociliar
Degradación IgA



TRASLOCACIÓN
BACTERIANA
DINAMICA



Disminución
fibronectina en mucosa
orofaringea

INFLAMACION
MUCOSA
TRAQUEOBRONQUIAL

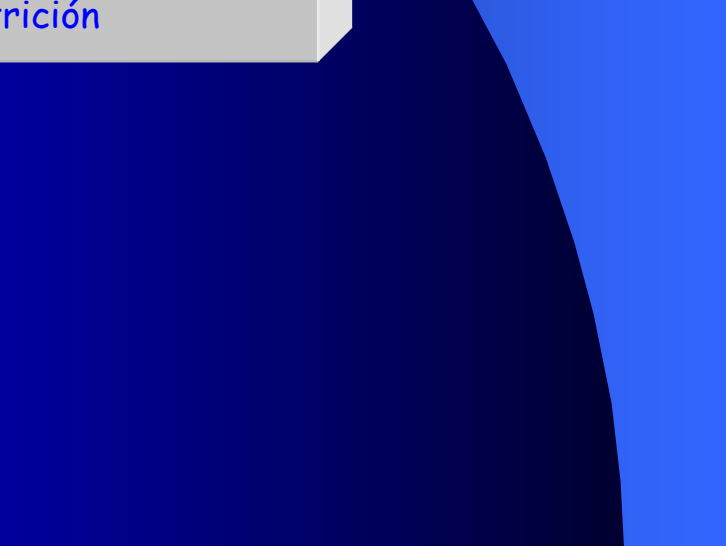


Aclaramiento mucociliar
Degradación IgA

SEVERIDAD
ENFERMEDAD DE BASE



Cirugía previa
Tratamiento antibiótico
Malnutrición



TRASLOCACIÓN
BACTERIANA
DINAMICA



Disminución
fibronectina en mucosa
orofaringea

INFLAMACION
MUCOSA
TRAQUEOBRONQUIAL



Aclaramiento mucociliar
Degradación IgA

SEVERIDAD
ENFERMEDAD DE BASE



Cirugía previa
Tratamiento antibiótico
Malnutrición

FARMACOS

barbitúricos
digoxina
corticoides
rifampicina
cotrimoxazol



Actividad bactericida de
macrófagos y
polimorfonucleares.

Placa dental

Senos paranasales
Estomago

MEDIO AMBIENTE
HOSPITALARIO

Agua, aire, equipos,
fomites

Personal sanitario

Colonización

tubo endotraqueal

PATOGENESIS

La ruta primaria de entrada de gérmenes patógenos:

Aspiración de patógenos orofaríngeos

Paso de secreciones contaminadas a través del TE

Mecanismos poco comunes:

Inhalación o inoculación directa

Diseminación hematógena

Traslocación bacteriana a través del tracto G.I.

DIAGNOSTICO

CRITERIOS DE SOSPECHA DE NAVM

1. Presencia de dos de tres de los siguientes signos mayores:

- Fiebre ($>38.2^{\circ}$)
- Secreciones purulentas (definir purulencia)
- Infiltrado pulmonar (Rx de tórax, TAC torácico)

2. Presencia de uno o mas de los criterios menores:

- Leucocitosis ($>12000/\text{mm}^3$)
- Leucopenia ($< 4000/\text{mm}^3$)
- Presencia de formas inmaduras ($>10\%$)
- Hipoxemia ($p\text{O}_2/\text{FiO}_2 < 250$, en un paciente agudo)
- Aumento de $>10\%$ de FiO_2 respecto a la previa
- Inestabilidad hemodinámica

DIAGNOSTICO

OBTENCIÓN DE MUESTRAS BACTERIOLÓGICAS

1. METODOS NO INVASIVOS

- ASPIRADOS TRAQUEALES: $> 10^5$ ufc/ml.

2. METODOS INVASIVOS CON TECNICAS BRONCOSCÓPICAS

- Cepillado bronquial mediante catéter telescopado
- Lavado broncoalveolar (LBA)

3. ORGANISMOS INTRACELULARES (OIC)

4. TECNICAS CIEGAS

- Aspirado bronquial ciego (ABC)
- Minilavado broncoalveolar (mini-LBA)
- Catéter telescopado no broncoscópico

DIAGNOSTICO

CRITERIOS DEFINITIVOS DE DIAGNOSTICO DE NAVM

1. **Criterios radiológicos:** aparición de una imagen cavitada en Rx/TAC en una zona donde antes existía un infiltrado
2. **Criterios microbiológicos:** aislamiento de un germen en alguna muestra o combinación de muestras:
 - a. **Aislamiento en aspirado traqueal ($>10^6$ ufc)** del mismo germen que el aislado en hemocultivo o en líquido pleural
 - b. Aislamiento de uno o más gérmenes en muestras de vías respiratorias inferiores: **AT $> 10^6$ ufc/ml, CTT $>10^3$ ufc/ml, LBA $> 10^4$ ufc/ml.**
 - c. **Identificación de *Legionella pneumophila*** en cualquier muestra respiratoria, serología en orina, conversión inmunológica.
 - d. Aislamiento de un germen en **biopsia pulmonar:** $>10^4$ ufc/gramo
3. **Criterio terapéutico:** respuesta favorable al tratamiento antibiótico administrado durante 7 días
4. **Criterios histológicos :** acúmulos de PMN en bronquios terminales y alvéolos en muestras procedentes de biopsias.

sospecha NAH, NAVM, NACM

Obtener muestras de vías respiratorias inferiores para cultivo
cuantitativo & Gram / Ag Legionella / hemocultivos

Antibioterapia empírica

Evaluación a las 48-72 horas

Buena evolución clínica

Ajustar tratamiento
empírico a hallazgos
microbiológicos

Mala evolución clínica

Repetir muestras con
técnicas invasivas

Ajustar tratamiento
aumentando cobertura a
otros patógenos

Revaluación
diagnostica

TAC Toracoabdominal
TAC senos

TRATAMIENTO

ANTIBIOTERAPIA EMPIRICA

Sospecha de NAH, NAVM, NACM

Comienzo tardío (≥ 5 días) o factores de riesgo para GMR

no

Antibioterapia
con espectro
limitado

si

Antibioterapia de
amplio espectro
para GMR

American Thoracic Society Documents

TABLE 2. RISK FACTORS FOR MULTIDRUG-RESISTANT PATHOGENS CAUSING HOSPITAL-ACQUIRED PNEUMONIA, HEALTHCARE-ASSOCIATED PNEUMONIA, AND VENTILATOR-ASSOCIATED PNEUMONIA

- Antimicrobial therapy in preceding 90 d
 - Current hospitalization of 5 d or more
 - High frequency of antibiotic resistance in the community or in the specific hospital unit
 - Presence of risk factors for HCAP:
 - Hospitalization for 2 d or more in the preceding 90 d
 - Residence in a nursing home or extended care facility
 - Home infusion therapy (including antibiotics)
 - Chronic dialysis within 30 d
 - Home wound care
 - Family member with multidrug-resistant pathogen
 - Immunosuppressive disease and/or therapy
-

TRATAMIENTO

ANTIBIOTERAPIA EMPIRICA

Sospecha de NAH, NAVM, NACM

Comienzo tardío (≥ 5 días) o factores de riesgo para GMR

no

Antibioterapia con espectro limitado

si

Antibioterapia de amplio espectro para GMR

TRATAMIENTO

TABLE 3. INITIAL EMPIRIC ANTIBIOTIC THERAPY FOR HOSPITAL-ACQUIRED PNEUMONIA OR VENTILATOR-ASSOCIATED PNEUMONIA IN PATIENTS WITH NO KNOWN RISK FACTORS FOR MULTIDRUG-RESISTANT PATHOGENS, EARLY ONSET, AND ANY DISEASE SEVERITY

Potential Pathogen	Recommended Antibiotic*
<i>Streptococcus pneumoniae</i> [†]	Ceftriaxone
<i>Haemophilus influenzae</i>	or
Methicillin-sensitive <i>Staphylococcus aureus</i>	Levofloxacin, moxifloxacin, or ciprofloxacin
Antibiotic-sensitive enteric gram-negative bacilli	or
<i>Escherichia coli</i>	Ampicillin/sulbactam
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	or
<i>Enterobacter</i> species	Ertapenem
<i>Proteus</i> species	
<i>Serratia marcescens</i>	

* See Table 5 for proper initial doses of antibiotics.

[†] The frequency of penicillin-resistant *S. pneumoniae* and multidrug-resistant *S. pneumoniae* is increasing; levofloxacin or moxifloxacin are preferred to ciprofloxacin and the role of other new quinolones, such as gatifloxacin, has not been established.

TRATTAMENTO

TABLE 4. INITIAL EMPIRIC THERAPY FOR HOSPITAL-ACQUIRED PNEUMONIA, VENTILATOR-ASSOCIATED PNEUMONIA, AND HEALTHCARE-ASSOCIATED PNEUMONIA IN PATIENTS WITH LATE-ONSET DISEASE OR RISK FACTORS FOR MULTIDRUG-RESISTANT PATHOGENS AND ALL DISEASE SEVERITY

Potential Pathogens	Combination Antibiotic Therapy*
Pathogens listed in Table 3 and MDR pathogens <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i> (ESBL ⁺) [†] <i>Acinetobacter</i> species [†]	Antipseudomonal cephalosporin (cefepime, ceftazidime) <i>or</i> Antipseudomonal carbapenem (imipenem or meropenem) <i>or</i> β -Lactam/ β -lactamase inhibitor (piperacillin–tazobactam) <i>plus</i> Antipseudomonal fluoroquinolone [†] (ciprofloxacin or levofloxacin) <i>or</i> Aminoglycoside (amikacin, gentamicin, or tobramycin) <i>plus</i>
Methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA) <i>Legionella pneumophila</i> [‡]	Linezolid or vancomycin [‡]

* See Table 5 for adequate initial dosing of antibiotics. Initial antibiotic therapy should be adjusted or streamlined on the basis of microbiologic data and clinical response to therapy.

[†] If an ESBL⁺ strain, such as *K. pneumoniae*, or an *Acinetobacter* species is suspected, a carbapenem is a reliable choice. If *L. pneumophila* is suspected, the combination antibiotic regimen should include a macolide (e.g., azithromycin) or a fluoroquinolone (e.g., ciprofloxacin or levofloxacin) should be used rather than an aminoglycoside.

[‡] If MRSA risk factors are present or there is a high incidence locally.

TRATAMIENTO

TABLE 5. INITIAL INTRAVENOUS, ADULT DOSES OF ANTIBIOTICS FOR EMPIRIC THERAPY OF HOSPITAL-ACQUIRED PNEUMONIA, INCLUDING VENTILATOR-ASSOCIATED PNEUMONIA, AND HEALTHCARE-ASSOCIATED PNEUMONIA IN PATIENTS WITH LATE-ONSET DISEASE OR RISK FACTORS FOR MULTIDRUG-RESISTANT PATHOGENS

Antibiotic	Dosage*
Antipseudomonal cephalosporin	
Cefepime	1–2 g every 8–12 h
Ceftazidime	2 g every 8 h
Carbapenems	
Imipenem	500 mg every 6 h or 1 g every 8 h
Meropenem	1 g every 8 h
β -Lactam/ β -lactamase inhibitor	
Piperacillin–tazobactam	4.5 g every 6 h
Aminoglycosides	
Gentamicin	7 mg/kg per d [†]
Tobramycin	7 mg/kg per d [†]
Amikacin	20 mg/kg per d [†]
Antipseudomonal quinolones	
Levofloxacin	750 mg every d
Ciprofloxacin	400 mg every 8 h
Vancomycin	15 mg/kg every 12 h [‡]
Linezolid	600 mg every 12 h

* Dosages are based on normal renal and hepatic function.

[†] Trough levels for gentamicin and tobramycin should be less than 1 μ g/ml, and for amikacin they should be less than 4–5 μ g/ml.

[‡] Trough levels for vancomycin should be 15–20 μ g/ml.

RECOMENDACIONES EN EL TRATAMIENTO ANTIBIOTICO DE NAVM

1. Obtener muestras bacteriológicas antes de iniciar antibioterapia.
2. Elegir antibióticos según patrones locales microbiológicos.
3. El retraso en el tratamiento antibiótico dispara la mortalidad
4. Es igualmente importante tanto el elegir el antibiótico adecuado como administrar las dosis correctas.
5. La administración de antibióticos en aerosoles (colistina, aminoglicosidos) puede ser útil en el tratamiento de gérmenes resistentes a la antibioterapia sistémica. (CMI alta). (administrar antes broncodilatadores).
6. La combinación de antibióticos se debe utilizar siempre en pacientes infectados con GMR.
7. Si el paciente recibe terapia combinada con aminoglicosidos y hay buena respuesta, estos pueden suspenderse a los 5-7 días.
8. En Enterobacter productores de beta lactamasas no utilizar nunca monoterapia con cefalosporinas de 3ª generación (desarrollo rápido de resistencias) (de elección carbapenem) .
9. En la NAVM producida por SAMR la administración de vancomocina incluso a dosis elevadas produce un 40% de fracasos. El antibiótico de elección es linezolid
10. La duración optima del tratamiento puede ser de 7 dias excepto en pacientes infectados por P. aeruginosa. En este caso prolongar tratamiento a 14-21 dias.

ACTUACIÓN ANTE MALA RESPUESTA A TRATAMIENTO ANTIBIOTICO Y DETERIORO DEL ESTADO CLINICO

CON TRATAMIENTO ADECUADO: MEJORIA EN 48-72 HORAS

MALA RESPUESTA CLINICA

ANTES DE CUALQUIER CAMBIO ANTIBIOTICO

1. Realizar TAC toracoabdominal y de senos.
2. Nueva toma de muestras con TECNICAS ENDOSCOPICAS (Lesiones difusas: LBA, lesiones localizadas: CTT, siempre OIC)
3. Buscar otras posibles causas de infección: empiema, infección asociada a catéter, infección urinaria....
4. Descartar: Infecciones por hongos, virus, mycobacterias, patógenos resistentes.....
5. Descartar causas no infecciosas: atelectasias, SDRA, embolia pulmonar, fiebre medicamentosa...
6. Si persiste sospecha de neumonía y mala evolución clínica podría estar indicado realizar BIOPSIA PULMONAR por minitoracotomía

PROFILAXIS

Educación del personal sanitario respecto a la epidemiología y procedimientos de control de la infección respiratoria

Lavado de manos: las soluciones a base de alcohol son mas efectivas que los jabones antisépticos

Precauciones barrera: mascarilla, guantes, batas en pacientes infectados o colonizados (SAMR, enterococos..)

Posición del paciente: elevación de la cabecera de la cama
45°

PROFILAXIS

Medidas preventivas relacionadas con el tubo endotraqueal (TE)

- evitar la intubación y reintubación cuando sea posible.
- no mantener intubación nasal mas de 2 días
- utilizar TE que permitan la aspiración continua subglótica

Ventilación no invasiva (VNI)

- la intubación endotraqueal es un factor de riesgo para NAVM
- utilizar VNI en pacientes seleccionados con fallo respiratorio
- utilizar estrategias para facilitar el destete del respirador
- mantener niveles de personal adecuados en UCC

PROFILAXIS

Mantenimiento de las tubuladuras del circuito del respirador

- los cambios frecuentes incrementan la incidencia de NAVM
- los intercambiadores de calor y humedad disminuyen la colonización de los circuitos, pero no reducen la incidencia de NAVM

NUTRICIÓN

- Soporte nutricional adecuado
- nutrición enteral (NE) preferible a parenteral
- todos los pacientes con NE : posición semiincorporada 45°
- intentar administración postpílorica

PROFILAXIS

PROFILAXIS DE LA ULCERA DE ESTRÉS

- sucralfato disminuye la incidencia de NAVM pero incrementa riesgo de sangrado
- los antiH2 producen taquifilaxia a las 72 horas de su administración
- inhibidores de la bomba de protones: teóricamente mas útiles

Transfusión: factor de riesgo para NAVM

Niveles de glucemia en sangre: control estricto disminuye las infecciones nosocomiales

Uso racional de antibióticos: solo la administración de antibióticos durante 24 horas tras una intubación de emergencia disminuye NAVM

PROFILAXIS

DESCONTAMINACION SELECTIVA INTESTINAL

- DSI disminuye NAVM
- No se recomienda su uso rutinario (infecciones por GMR)

LAVADOS ORALES CON CLORHEXIDINA

TRATAMIENTO DE LA SINUSITIS MAXILAR