



***7° Congreso Argentino de Infectología Pediátrica
1° Jornadas de Enfermería en Infectología Pediátrica
3, 4 y 5 de abril de 2014 - Córdoba***

**Infecciones asociadas a AVM:
El valor de un diagnóstico adecuado**

Dra Gabriela L. Gregorio
Jefa de Sección Infectología Pediátrica
Servicio de Pediatría - Hospital Nacional "Prof. A Posadas"

Neumonía asociada a AVM

Permanece como una problemática importante dentro de las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP), a pesar de los avances en la terapia antimicrobiana, en los cuidados de soporte y en la aplicación de medidas preventivas

- Es la segunda causa mas frecuente de IACS en las UCIP
- Produce aumento de la morbimortalidad
- Prolonga los días de internación
- Incrementa los costos en salud

CLIN MICROBIOL REV 2007, 20,(3)409–425
Elward AM et al Pediatrics: 2002;109(5):758-764.

Se define como la neumonía que se presenta en un paciente luego de 48 hs o más de estar con AVM.

Se considera que afecta entre el 8-10% de los pacientes ventilados

El aumento de la mortalidad atribuible a NAV se asocia a:

- La gravedad de la enfermedad de base
- El uso inapropiado de antibióticos
- Desarrollo de fallas multiorganica
- Etiología: *Pseudomonas aeruginosa*,
Acinetobacter baumannii y germenés MR

Mecanismos patogénicos

La patogenia de la NAV es compleja

- Aspiración de microorganismos que colonizan la orofaringe y el estomago
- Inhalación de aerosoles contaminantes
- La colonización e infección cruzada a través de las manos del personal de salud

- La intubación endotraqueal bloquea los mecanismos fisiológicos de defensa de la vía aérea superior
- El TET presenta la formación de *biofilm* que favorece la colonización con bacterias
- La terapia antimicrobiana reduce la flora normal
- La presencia de sondas para alimentación incrementar el reflujo gástrico.
- La profilaxis de la ulcera por estres cambia el pH gástrico.

Etiologia

NAR temprana: antes del 5 días

- *Streptococcus pneumoniae*
- *Haemophilus influenzae*
- *Moraxella catarrhalis*

NAR tardia: despues de 5 días

- *Pseudomonas aeruginosa*
- *Acinetobacter*
- *Stenotrophomonas maltophilia*
- Bacilos entericos gramnegativos
- *Staphylococcus aureus* MR.
- *Pneumocystis carinii* , Hongos



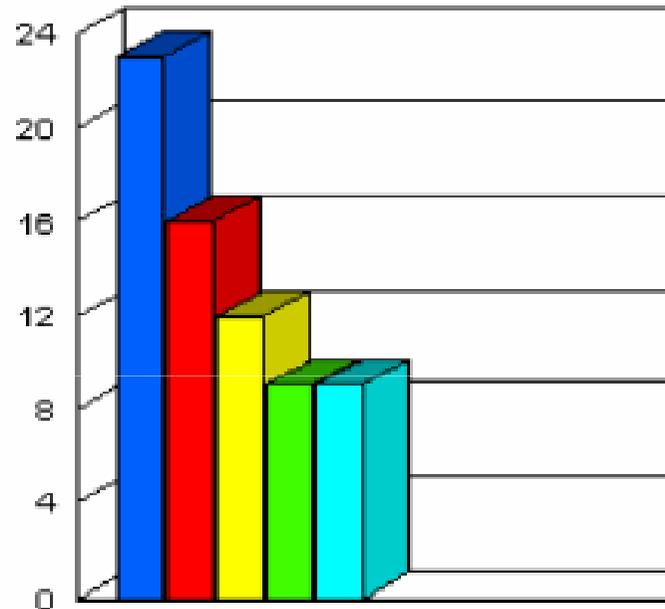
Enero –junio 2013

Tipo Unidad: UCN / NEUMONIA asociada a Asistencia Respiratoria Mecánica

Alto Riesgo-Menor a 1000	40	13	6815	1,91
Alto Riesgo-Entre 1001 y 1500	40	3	4392	0,68
Alto Riesgo-Mayor a 2501	40	3	4648	0,65

Tipo Unidad: UCI / NEUMONIA asociada a Asistencia Respiratoria Mecánica

UCIA-POL	61	641	47526	13,49
UCIP-POL	20	84	14048	5,98
UCIA-MQ	6	38	4304	8,85
UCIA-POLUCO	4	52	2301	22,60
UCIA-UC	4	3	243	12,35



NEUMONIA asociada a
Asistencia Respiratoria Mecánica
-- N° de IH = 84





Microorganismo/Resistencia		N° Unid.	N° Test	N° Resist	% Resist.	
UCI.Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrica.Polivalente						
<i>Acinetobacter baumannii (anitratu)</i>	resistente a	Ceftazidima	5	19	15	78,95
<i>Acinetobacter baumannii (anitratu)</i>	resistente a	Ciprofloxacina	3	16	15	93,75
<i>Acinetobacter baumannii (anitratu)</i>	resistente a	Imipenem	5	22	19	86,36
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	resistente a	Carbapenems	8	21	1	4,76
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	resistente a	Cefalosporinas 3 G	10	21	14	66,67
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	resistente a	Ceftazidima	10	32	13	40,63
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	resistente a	Ciprofloxacina	8	24	13	54,17
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	resistente a	Imipenem	9	27	14	51,85
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	resistente a	Piperacilina/Tazoba	8	22	11	50,00
<i>Staphylococcus aureus</i>	resistente a	Meticilina	7	11	7	63,64



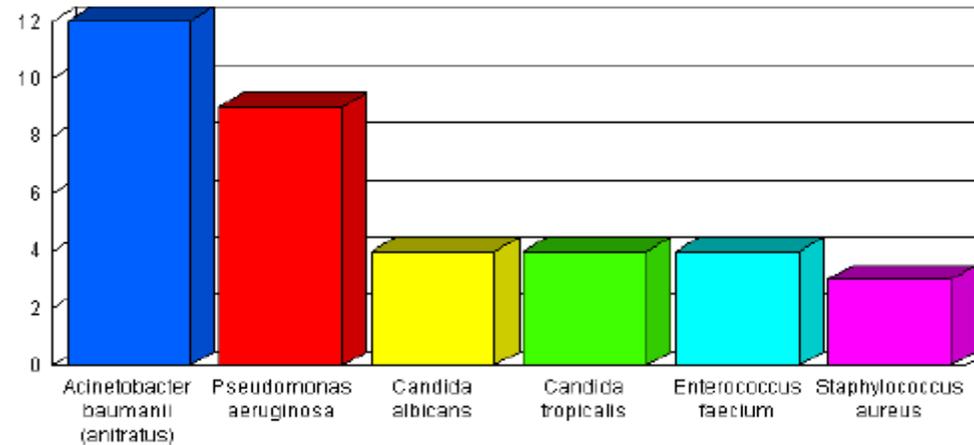
Enero –diciembre 2013

Tipo de Unidad	N° de IH	Procedim. Dia	Tasa de IH(‰)
Tipo Unidad: UCI // IH Asociadas a: Asistencia Respiratoria Mecánica			
NEUMONIA			
UCIA-POL	46	5613	8,20
UCIP-POL	14	2976	4,70
Tipo Unidad: UCN // IH Asociadas a: Asistencia Respiratoria Mecánica			
NEUMONIA			
Alto Riesgo-Menor a 1000	1	994	1,01



Microorganismos más frecuentes UCIP

Enero-diciembre 2013



Factores de riesgo NAV

- El factor mas importante es la intubación endotraqueal, ya que anula las defensas de la vía aérea del paciente.

Factores de riesgo NAV

- Duracion de la ARM.
- Edad \leq 2 años.
- Gravedad de la enfermedad de base al ingreso a UTIP.
- Trauma craneoencefálico - quemados
- Cirugías: torácicas y abdominales superiores
- Transfusiones de sangre.
- Medicamentos asociados: inmunosupresores, bloqueantes neuromusculares, bloqueantes H2
- Traslado del paciente fuera de la UTIP.

Pediatr Infect Dis J 2003;22:445-6.

J Thorac Dis 2013;5(4):525-531

Factores de riesgo NAV

- Síndromes genéticos
 - Enfermedades neuromusculares
 - Deformidades craneofaciales, inmunodeficiencias, enfermedades pulmonares
- Instrumentación de la vía aérea: extubación espontánea- reintubación- broncoscopia
- Medicamentos asociados: esteroides
- Bacteriemia
- Uso previo de antibióticos

Diagnóstico

- El diagnóstico de NAV es complejo, difícil, y se halla en constante revisión.
- Se basa en criterios clínicos, radiológicos y microbiológicos
- Debe sospecharse en todo paciente ventilado con signos clínicos de sobreinfección , en especial si existe aspecto purulento de las secreciones respiratorias o aparece infiltrado alveolar en la Rx de torax

Criterios clínicos para definir NAV

- Fiebre o hipotermia.
- Leucocitosis o leucopenia.
- Aparición secreciones respiratoria purulentas, cambio de las características o aumento de la cantidad
- Apnea, taquipnea, disnea.
- Sibilancias, roncus o rales.
- Empeoramiento del intercambio de gases en sangre ($PaO_2/FiO_2 \leq 240$).
- Incremento de los requerimientos de oxígeno o incremento de los parámetros del respirador.
- Bradicardia o taquicardia.

Criterios radiológicos

Paciente con enfermedad de base y con **dos** o más radiografías de tórax con al menos, uno de los siguientes hallazgos:

- Foco nuevo o progresivo y persistente infiltrado pulmonar.
- Consolidación.
- Cavitación.
- Neumatocele en < 1 año de edad

Limitaciones en el diagnóstico de NAV

- Los **criterios clínico-radiológicos** son **sensibles**, pero **no específicos** para el reconocimiento de NAV debido a la existencia de otras patologías de origen no infeccioso que se presentan con el mismo cuadro. (edema ,atelectasia, hemorragia alveolar, contusión)
- La especificidad limitada de los elementos clínicos y radiológicos (**falsos positivos**) determina un sobre-diagnóstico y la exposición innecesaria a algún antimicrobiano.

Limitaciones en el diagnóstico de NAV

- La radiografía de tórax por si sola tiene una alta sensibilidad(> 90%) pero una especificidad limitada (< 35%).
- El broncograma aéreo es el signo radiológico que tiene una mayor sensibilidad para el diagnóstico de NAVM, siempre y cuando sea múltiple (66%). Sin embargo, su especificidad es limitada (62%) y el valor predictor positivo es de sólo 51 a 60%.

Limitaciones en el diagnóstico de NAV

Los falsos negativos son poco frecuentes pero pueden presentarse en:

Fases iniciales de NAV

Pacientes con neutropenia

Neumonía por *Pneumocystis jiroveci*.

SDRA

CPIS (*Clinical Pulmonary Infection Score*)

Las variables que incluye corresponden a:

- Temperatura
- Recuento de leucocitos
- Volumen y características de las secreciones resp
- Índice de oxigenación PaO₂/FiO₂
- Infiltrados pulmonares.

En esta escala, un puntaje mayor a 6 se correlaciona positivamente con NAV

Estrategias diagnósticas

- Numerosas técnicas han sido utilizadas para apoyar el diagnóstico de NAV.
- La diversidad existente se explica por las limitaciones en sensibilidad y especificidad que tienen cada una de ellas y por la búsqueda de opciones no invasoras sobre aquellas invasoras

Diagnóstico Microbiológico

Se pueden obtener muestras del tracto respiratorio inferior por medio de métodos:

broncoscopios

no broncoscopicos

Hemocultivo

Cultivo Liquido pleural

Diagnóstico Microbiológico

Técnicas Broncoscópicas:

- Cepillado protegido mediante fibrobroncoscopia
- Lavado Broncoalveolar (LBA) por fibrobroncoscopia
- Biopsia pulmonar (sin utilidad clínica)

Técnicas no broncoscópicas:

- Aspirado Traqueal $\geq 10^5$ UFC/ml
- Mini LBA $\geq 10^4$ UFC/ml.
- Cepillado protegido no broncoscópico $\geq 10^3$ UFC/ml.

Diagnóstico

El Programa VIHDA considera que se puede sospechar una Neumonía nosocomial asociada a ARM cuando esta cumple los siguientes criterios:

- Presencia de infiltrado pulmonar progresivo o nuevo en la radiografía de tórax persistente más de 48 horas Y
- Aspirado traqueal purulento o BAL Y
- Fiebre mayor de 38° Y
- Leucocitosis (GB>12000) o leucopenia (GB<4000)

Considera también que una Neumonía está microbiológicamente comprobada cuando cumple, además, con tener una técnica microbiológica positiva (aspirado traqueal $\geq 10^5$ UFC de un microorganismo potencialmente patógeno, o lavado broncoalveolar $> 10^4$ UFC, o cepillado protegido $> 10^3$).

Diagnóstico

Edad \leq 1 año:

Empeoramiento de gases en sangre, \uparrow requerimiento de O₂ y/o de parametros ventilatorios y al menos **tres de los siguientes parámetros:**

- Inestabilidad termica.
- Leucopenia (< 4.000 GB/ mm³) o leucocitosis (≥ 15.000 GB/ mm³)
- Aparicion de secreciones purulentas (≥ 25 GB y ≤ 10 celulas escamosas por campo), cambio en las características de las secreciones .
- Apnea, taquipnea, aleteo nasal, retraccion.
- Sibilancias, rales, roncus,tos
- Bradicardia (< 100 l/min) o taquicardia (>170 l/min).

Diagnóstico

Edad >1 o ≤ 12 AÑOS

Al menos tres de los siguientes parámetros:

- Fiebre o hipotermia sin otra causa.
- Leucopenia (< 4.000 GB/ mm³) o leucocitosis (≥ 15.000 GB/ mm³, en ≤ de 12 años y ≥ 12.000 GB/ mm³ en > de 12 años).
- Aparicion de nuevas secreciones purulentas (≥ 25 GB y ≤ 10 células escamosas por campo), cambio en las características de las secreciones o aumento de los requerimientos de aspiración.
- Aparicion o empeoramiento de tos, disnea, apnea o taquipnea.
- Distres.
- Rales, crepitantes o ruidos bronquiales.
- Empeoramiento de gases en sangre, aumento de los requerimientos de O₂, aumento de los parámetros ventilatorios.

Tratamiento

Es fundamental ante la sospecha de NAV iniciar el tratamiento empírico precoz

Debe basarse en los datos clínicos, radiológicos, de laboratorio. Considerar :

- Días de internación en UCIP
- Antibióticos recibidos
- Duración de la AVM
- Epidemiología de la Unidad

Tratamiento

- Los antibióticos utilizados deben ser de amplio espectro, cubrir el 90% de los probables microorganismos prevalentes
- Deben administrarse en forma adecuada con respecto a la dosis, vía de administración, tiempo de infusión.
- Se recomiendan esquemas combinados en NAV por la posibilidad de *P.aeruginosa* u otras bacterias multirresistentes.

Tratamiento

- Ceftazidime/ cefepime 150 mg/kg/dia cada
- Piperacilina/tazobactam 200 - 300 mg/kg/dia cada 6 h EV
- Ciprofloxacina 20 mg/kg/dia cada 12 h EV
- Imipenem 40 - 60 mg/kg/dia cada 6 - 8 h EV
- Meropenem 60 - 120 mg/kg dia cada 8 h EV
- Amikacina 15 mg/kg/dia cada 12 - 24 h
- Gentamicina 5 mg/kg/ dia cada 8 h
- Vancomicina 60 mg/kg/dia cada 6 h EV/ Linezolid
- TMS

Estrategias de prevención

- Educación del personal
- Programas de vigilancia epidemiológica
- Relación enfermero/paciente
- Kinesiología
- Higiene de manos
- Precauciones de contacto(guantes y camisolin)

Estrategias de prevención

- Minimizar la manipulación de los circuitos y no cambiarlos rutinariamente.
- Elevación de la cabecera: 30°-45° RN 15°-30°
- Soporte nutricional adecuado y temprano
- Interrupción de la sedación y valoración sobre la posibilidad de extubación diariamente.
- Evitar el traslado fuera de la Unidad
- Utilización de antisépticos orales.

El valor del diagnóstico adecuado

- Mejorar el pronóstico del paciente
- Evitar la exposición innecesaria a tratamientos antibióticos.
- Disminuir la presión selectiva sobre diferentes especies y evitar la aparición de MMR

El valor del diagnóstico adecuado

- Una cobertura microbiológica apropiada en el esquema inicial de tratamiento es fundamental en el pronóstico de la NAV.
- Se ha demostrado que la mortalidad atribuible a NAV está estrechamente ligada al adecuado esquema empírico inicial

El valor del diagnóstico adecuado

El diagnóstico correcto finalmente es útil para investigar la respuesta a nuevas opciones terapéuticas

J Thorac Dis 2013;5(4):525-531

Clinical Infectious Diseases 2010; 51(S1):S136–S143



La estrategia ideal para diagnosticar neumonía asociada a ventilación mecánica , aún no ha sido definida y es necesario contar con nuevas investigaciones, que brinden mayor evidencia



Por un niño sano
en un mundo mejor



Hospital Nac." Prof. Dr. A .Posadas"

Muchas gracias !!