



CONSORCI  
HOSPITAL GENERAL  
UNIVERSITARI  
VALÈNCIA



# **NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA UCI: NEUMONÍA ADQUIRIDA EN EL HOSPITAL VERSUS NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILADOR. NUEVAS GUÍAS Y SU IMPLEMENTACIÓN EN PRÁCTICA CLÍNICA EN NUESTRA UCI**

**Dr Javier Hernández Laforet (Médico Adjunto)**

**Dr Rubén Rubio Haro (Médico Residente)**

**Servicio de Anestesia Reanimación y Tratamiento del Dolor  
Consorcio Hospital General Universitario de Valencia**



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 18 febrero 2020**

# ÍNDICE

1. DEFINICIÓN E INCIDENCIA
2. PATOGENIA
3. ANÁLISIS CRÍTICO DE LAS GUÍAS
  - A. DIAGNÓSTICO
  - B. FACTORES DE RIESGO
  - C. MICROORGANISMOS MÁS FRECUENTES
  - D. TRATAMIENTO
4. NUEVOS ANTIBIÓTICOS
5. PREVENCIÓN DE NAV
6. TRAQUEOBRONQUITIS
7. ANÁLISIS DE NUESTRA UNIDAD



# 1. DEFINICIÓN E INCIDENCIA

1. Neumonía adquirida en el Hospital (HAP; hospital acquired pneumonia) = neumonía nosocomial: causada por patógenos presentes en entornos hospitalarios. Se desarrolla en pacientes ingresados en el hospital **>48h**.

- 2ª infección nosocomial más común.
- 1ª causa de muerte por infección nosocomial en UCI.
- Incidencia: **5-20 casos/1.000 ingresos hospitalarios** (+ frec en ancianos, postquirúrgicos e inmunodeprimidos). 1/3 se adquieren en UCI.

2. Neumonía asociada a la atención médica (HCAP; healthcare-associated pneumonia): se desarrolla en pacientes no hospitalizados que tienen múltiples riesgos de ser colonizados por patógenos nosocomiales **resistentes** a múltiples fármacos. Factores de riesgo:

- Hospitalización durante  $\geq 2$  días en los 90 días anteriores
- Vivir en una residencia o recibir cuidados de enfermería en el hogar (heridas crónicas)
- Estar en diálisis crónica

• Estar en contacto con sujetos colonizados por patógenos multirresistentes



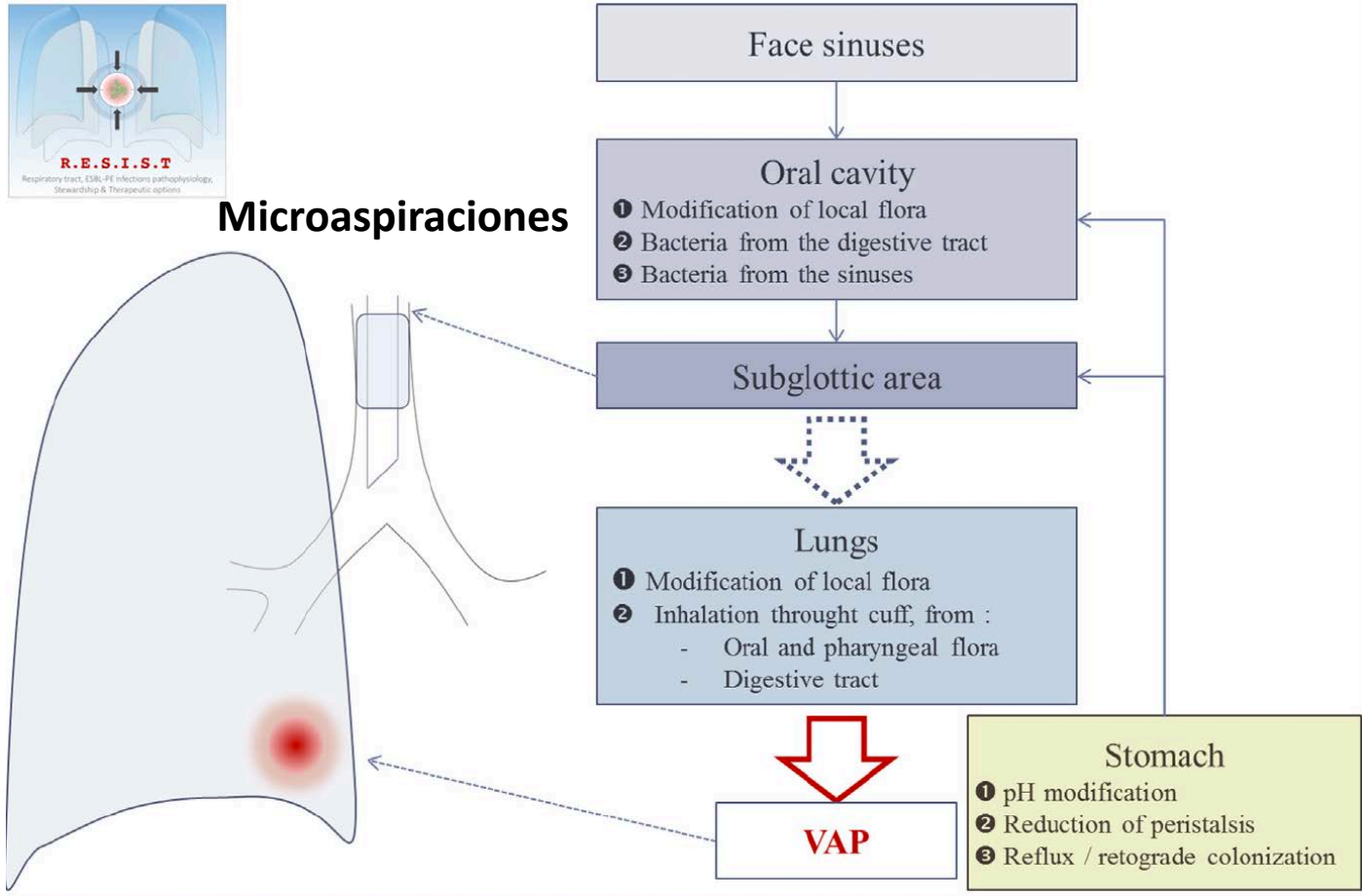
- Neumonía asociada al ventilador (NAV/VAP, ventilador associated pneumonia, ≠ traqueobronquitis asociada al ventilador): aquella neumonía nosocomial que se desarrolla en pacientes de UCI que han sido **ventilados mecánicamente >48h**.
- Incidencia: 2-16 episodios/1.000 días de ventilación mecánica (VM) **(5,87 en informe 2018)**. Mortalidad atribuible del 13%; total del 33%.
  - En descenso gracias a implementación de estrategias preventivas (NZero)
  - Entre un tercio y la mitad de todas las muertes relacionadas con NAV son el resultado directo de la infección, con una mayor tasa de mortalidad en los casos causados por *Pseudomonas aeruginosa* y *Acinetobacter* spp.



# 2. PATOGENIA

## Transcolonization

(modification of bacterial flora during invasive mechanical ventilation)



## OJO CON LA POSIBILIDAD DE INOCULACIÓN DIRECTA:

- Condensación de agua en los circuitos del ventilador
- Inadecuada higiene de manos
- Manipulación deficiente de equipos e instrumental



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 18 febrero 2020

# 3. ANÁLISIS CRÍTICO DE LAS GUÍAS

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

Eur Respir J 2017; 50: 1700582

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)

## 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

Clinical Infectious Diseases® 2016;63(5):e61–111



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada  
Valencia 18 febrero 2020

# ENVIN ★ HELICS

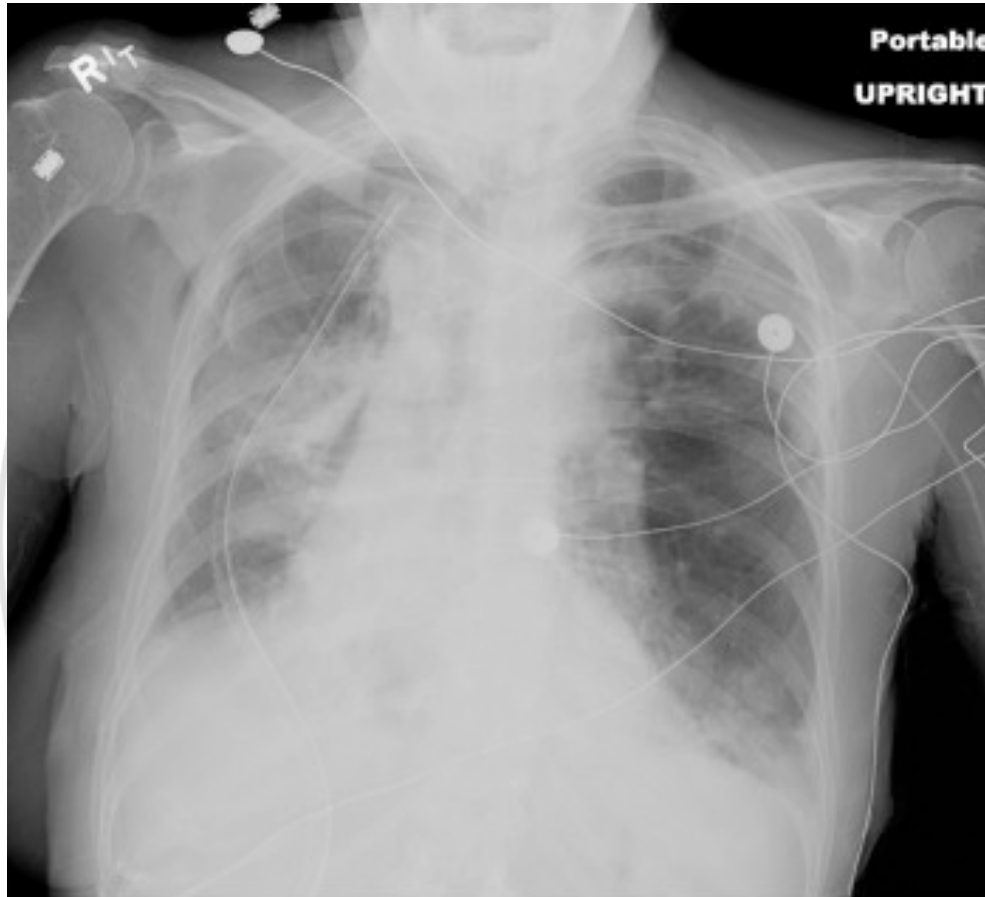
Hospital Universitario y Politécnico La Fe (U Reanimación). Valencia	260
Hospital Universitario y Politécnico La Fe (U Médica). Valencia	294
Hospital Arnau de Vilanova de Valencia	56
Hospital General Universitario de Valencia (U Polivalente)	516
Hospital Doctor Peset. Valencia	172
Hospital de Sagunto. Valencia	140
Hospital de la Ribera. Alzira. Valencia	67
Hospital Clínico Universitario de Valencia (U Reanimación)	167



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 18 febrero 2020**



# A. DIAGNÓSTICO



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 18 febrero 2020**

Paciente con enfermedad cardíaca o pulmonar que tiene **dos o más** series de radiografía de tórax o scanner cardiorádico, con una imagen sugerente de neumonía.

Paciente sin enfermedad cardíaca o pulmonar que tiene **una o más** series de radiografía de tórax o scanner cardiorádico, con una imagen sugerente de neumonía.

**Al menos 1 de los siguientes:** Fiebre > 38° con ninguna causa, Leucopenia (<4000 CMB/mm<sup>3</sup>) o Leucocitosis (≥12,000 CMB/mm<sup>3</sup>)

**Al menos 1 o más de los siguientes:**

- Nueva aparición de esputo purulento o cambio en las características del esputo.
- Tos o disnea o taquipnea.
- Auscultación sugestiva (estertores o sonidos bronquiales), roncus, sibilancias.
- Empeoramiento del intercambio gaseoso (ej: desaturación de O<sub>2</sub> o de las necesidades de O<sub>2</sub> o de la demanda de la ventilación).

**Al menos 2 o más de los siguientes:**

- Nueva aparición de esputo purulento o cambio en las características del esputo.
- Tos o disnea o taquipnea.
- Auscultación sugestiva (estertores o sonidos bronquiales), roncus, sibilancias.
- Empeoramiento del intercambio gaseoso (ej: desaturación de O<sub>2</sub> o de las necesidades de O<sub>2</sub> o de la demanda de la ventilación).

N1

N2

N3

N4

N5



**N1**

- Lavado broncoalveolar (LBA) con un umbral de  $\geq 10^4$  UFC / ml o  $\geq 5\%$  de células que contienen bacterias intracelulares en el examen microscópico directo (clasificados en la categoría de diagnóstico LBA).
- Cepillo protegido (PB Wimberly) con un umbral de  $\geq 10^3$  UFC / m.
- Aspirado distal protegido con un umbral de  $\geq 10^3$  UFC / ml.

**N2**

- Aspirado endotraqueal cuantitativo con un umbral de  $\geq 10^6$  UFC / ml.

**N3**

- Hemocultivo positivo no relacionado con otra fuente de infección.
- Crecimiento positivo en el cultivo del líquido pleural.
- Absceso pleural o pulmonar con aspiración positivo.
- Examen histológico pulmonar muestra evidencia de neumonía.
- Exámenes positivos para el virus o gérmenes específicos (Legionella, Aspergillus, Micobacterias, Micoplasma, Pneumocystis jiroveci).
- Detección positiva de antígeno viral o de anticuerpos de las secreciones respiratorias.
- Seroconversión (ex: virus influenza, Legionella, Chlamydia)
- Detección de antígenos en la orina.

**N4**

- Cultivo positivo de esputo o aspirado traqueal no cuantitativo

**N5**

- Sin microbiología positiva o no hay muestra

**Biomarcadores como PCR o PCT  
no son parte de los criterios  
diagnósticos.**



# DIAGNÓSTICO MICROBIOLÓGICO

- **PACIENTES SIN VENTILACIÓN MECÁNICA:** esputo (espontáneo o inducido)

Buena calidad si  $\geq 25$  leucocitos por campo y  $\leq 10$  células epiteliales.  
Principal limitación: dificultad para extraer cultivo de calidad.



- **PACIENTES CON VENTILACIÓN MECÁNICA.**

Siempre deben obtenerse cultivos (recomendación fuerte de ambas guías)

Dos opciones:\*

- Aspirado endotraqueal ( $\neq$ BAS)
- Broncoscopia
  - Lavado broncoalveolar
  - Catéter telescopado
  - Aspirado distal (BAS)



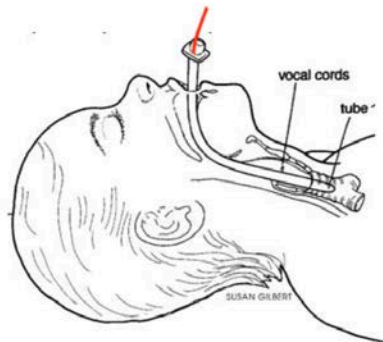
Principal limitación: gran colonización en VA superior (tráquea y bronquios principales).



- **Aspirado endotraqueal (técnica no invasiva) (≠BAS):**

- Cultivo cualitativo (N4): equivalente al esputo. VPP escaso.
- Cultivo semicuantitativo (N4): genera un informe de crecimiento como ausente, o con uno de los tres niveles de crecimiento (pequeño, moderado, grande).
- Cultivo cuantitativo (N2): representativa cuando el cultivo cuantitativo presenta un crecimiento superior a  $10^6$  UFC/ml. S 38-100% y E 14-100%.

### Aspirado traqueal



- **Broncoscopia (técnica invasiva): N1**
  - **Lavado broncoalveolar (LBA):**
    - Extraer al menos 3 alícuotas. La primera proviene del árbol bronquial y se emplea para estudiar patógenos no colonizantes (TBC, Legionella); las siguientes alícuotas provienen del alveolo.
    - Representativa cuando el cultivo cuantitativo presenta un crecimiento superior a  $10^4$ UFC/ml. S de  $73 \pm 18\%$ , E de  $82 \pm 19\%$ .
  - **Catéter telescopado (CT), similar al aspirado distal (BAS)**
    - Representativa cuando el cultivo cuantitativo presenta un crecimiento superior a  $10^3$ UFC/ml. S de  $67 \pm 20\%$ , E de  $90 \pm 14\%$ .



© MAYO FOUNDATION FOR MEDICAL EDUCATION AND RESEARCH. ALL RIGHTS RESERVED.

**¿CUÁNDO CONVIENE REALIZAR TÉCNICAS INVASIVAS?**



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 18 febrero 2020**

## En pacientes intubados con sospecha de NN/VAP, ¿cómo deben obtenerse las muestras para obtener un diagnóstico microbiológico?

- **Guías Europeas:**
  - **Sugieren** obtener muestras cuantitativas distales (**invasivas**) para reducir la exposición a los antibióticos en pacientes estables con sospecha de NAV y mejorar la precisión de los resultados. (Recomendación débil, evidencia de baja calidad).
- **Guías Americanas:**
  - **Sugieren** un muestreo **no invasivo** con cultivos semicuantitativos para diagnosticar NAV, en lugar de muestreo invasivo con cultivos cuantitativos o incluso que cultivos cuantitativos en muestreo no invasivo (recomendación débil, evidencia de baja calidad)

**CONCLUSIÓN:** no se ha demostrado que las técnicas invasivas mejoren los resultados clínicos; sí pueden empeorar el intercambio gasométrico, y aumentar el costo de laboratorio. Sin embargo, pueden disminuir la exposición a los antibióticos y los días libres de antibiótico. **En pacientes con neumonía refractaria a tratamiento antibiótico** sí es esencial la realización de técnicas invasivas.



## Clasificación de las neumonías de acuerdo con los resultados microbiológicos

N

%

Lavado broncoalveolar (LBA) con un cutoff de  $\geq 10^4$  UFC/ml o  $\geq 5$  % de células conteniendo bacterias intracelulares

25

5,03

Cepillo bronquial protegido con un cutoff de  $\geq 10^3$  UFC/ml

2

0,40

Cepillo bronquial por broncoscopio con un cutoff de  $\geq 10^3$  UFC/ml

5

1,01

Aspirado distal (BAS) protegido con un cutoff de  $\geq 10^3$  UFC/ml

119

23,94

### **Total Neumonía 1 (N1)**

**151**

**30,38**

Aspirado endotraqueal cuantitativo con un cutoff de  $\geq 10^6$  UFC/ml

187

37,63

### **Total Neumonía 2 (N2)**

**187**

**37,63**

### **Total Neumonía 3 (N3)**

**17**

**3,42**

Cultivo positivo de esputo o aspirado traqueal no-cuantitativo

100

20,12

### **Total Neumonía 4 (N4)**

**100**

**20,12**

Sin microbiología positiva

37

7,44

No hay muestra

5

1,01

### **Total Neumonía 5 (N5)**

**42**

**8,45**





# USO DE BIOMARCADORES EN EL DIAGNÓSTICO

**Para los pacientes con sospecha de HAP / VAP, se recomienda usar criterios clínicos solos (+ microbiológicos + radiológicos), en lugar de usar PCR o PCT más criterios clínicos, para decidir si iniciar o no la terapia con antibióticos (recomendación fuerte, evidencia de calidad moderada).**



# **B. FACTORES DE RIESGO**

## **Factores de riesgo en pacientes con N-VM**

<b>Factor de riesgo</b>	<b>N</b>	<b>% total pacientes</b>	<b>% pacientes con neumonía</b>
Antibióterapia previa al ingreso en UCI	128	0,47	27,65
Tratamiento antibiótico en UCI	451	1,64	97,41
Cirugía previa (30 días previos al ingreso)	156	0,57	33,69
Cirugía urgente (durante la estancia en UCI)	125	0,45	27,00
Catéter venoso central	440	1,60	95,03
Ventilación mecánica	463	1,68	100
Sonda urinaria	452	1,64	97,62
Derivación ventricular externa	43	0,16	9,29
Depuración extrarrenal	76	0,28	16,41
Nutrición parenteral	112	0,41	24,19
ECMO	7	0,03	1,51
Neutropenia	15	0,05	3,24



## Comorbilidades previas en pacientes con N-VM

Factor de riesgo	N	% total pacientes	% pacientes con neumonía
Diabetes	89	0,32	19,22
Insuficiencia Renal	50	0,18	10,80
Inmunodepresión	52	0,19	11,23
Neoplasia	73	0,27	15,77
Cirrosis	29	0,11	6,26
EPOC	58	0,21	12,53
Desnutrición - Hipoalbuminemia	52	0,19	11,23
Trasplante de órgano sólido	9	0,03	1,94



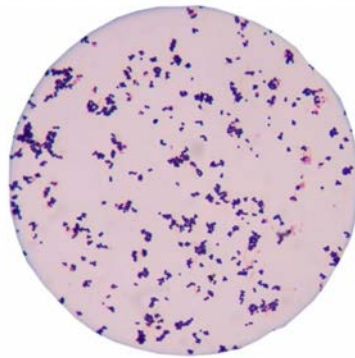
**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua**  
**Valencia 18 febrero 2020**

# C. MICROORGANISMOS + FRECS

GRUPO	N	%
BGN	307	75,43
Gram +	78	19,16
Hongos	14	3,44
Otros	8	1,97
<b>TOTAL</b>	<b>407</b>	



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 18 febrero 2020



Bacterias Gram Positivas

MICROORGANISMO	TOTAL		≤ 7 días		> 7 días		≤ 4 días		> 4 días	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<i>Staphylococcus aureus</i>	48	11,79	26	15,12	22	9,36	10	18,18	38	10,80
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	8	1,97	4	2,33	4	1,70	3	5,45	5	1,42
<i>Staphylococcus aureus</i> meticilín resistente	7	1,72	5	2,91	2	0,85	3	5,45	4	1,14
<i>Enterococcus faecalis</i>	5	1,23	3	1,74	2	0,85	0	0	5	1,42
<i>Enterococcus faecium</i>	4	0,98	2	1,16	2	0,85	0	0	4	1,14
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	2	0,49	1	0,58	1	0,43	1	1,82	1	0,28
<i>Streptococcus anginosus</i>	2	0,49	1	0,58	1	0,43	0	0	2	0,57
<i>Streptococcus agalactiae</i>	1	0,25	1	0,58	0	0	0	0	1	0,28
<i>Corynebacterium jeikeium</i>	1	0,25	0	0	1	0,43	0	0	1	0,28
<b>TOTAL</b>	<b>78</b>		<b>43</b>		<b>35</b>		<b>17</b>		<b>61</b>	

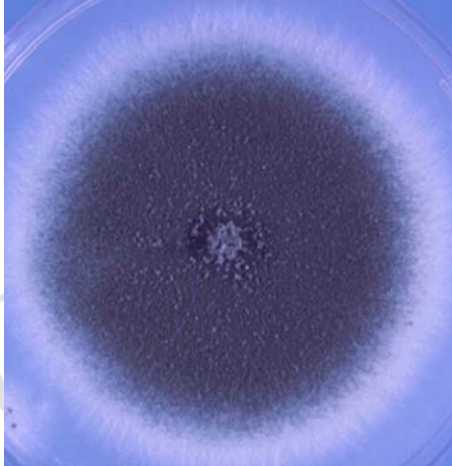




Bacterias Gram Negativas

MICROORGANISMO	TOTAL		≤ 7 días		> 7 días		≤ 4 días		> 4 días	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	97	23,83	23	13,37	74	31,49	6	10,91	91	25,85
<i>Escherichia coli</i>	37	9,09	20	11,63	17	7,23	7	12,73	30	8,52
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	34	8,35	14	8,14	20	8,51	3	5,45	31	8,81
<i>Enterobacter cloacae</i>	25	6,14	15	8,72	10	4,26	3	5,45	22	6,25
<i>Haemophilus influenzae</i>	25	6,14	19	11,05	6	2,55	10	18,18	15	4,26
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	17	4,18	5	2,91	12	5,11	0	0	17	4,83
<i>Serratia marcescens</i>	15	3,69	6	3,49	9	3,83	2	3,64	13	3,69
<i>Acinetobacter baumannii</i>	11	2,70	2	1,16	9	3,83	1	1,82	10	2,84
<i>Enterobacter aerogenes</i>	10	2,46	4	2,33	6	2,55	2	3,64	8	2,27
<i>Klebsiella oxytoca</i>	8	1,97	5	2,91	3	1,28	2	3,64	6	1,70
<i>Proteus mirabilis</i>	7	1,72	4	2,33	3	1,28	0	0	7	1,99
Otros	21	5,16	10	5,81	11	4,68	2	3,64	19	5,40
<b>TOTAL</b>	<b>307</b>		<b>127</b>		<b>180</b>		<b>38</b>		<b>269</b>	





MICROORGANISMO	TOTAL		≤ 7 días		> 7 días		≤ 4 días		> 4 días	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<i>Aspergillus fumigatus</i>	7	1,72	2	1,16	5	2,13	0	0	7	1,99
<i>Candida albicans</i>	3	0,74	0	0	3	1,28	0	0	3	0,85
<i>Candida parapsilosis</i>	1	0,25	0	0	1	0,43	0	0	1	0,28
<i>Candida tropicalis</i>	1	0,25	0	0	1	0,43	0	0	1	0,28
<i>Candida krusei</i>	1	0,25	0	0	1	0,43	0	0	1	0,28
<i>Aspergillus spp</i>	1	0,25	0	0	1	0,43	0	0	1	0,28
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>		<b>2</b>		<b>12</b>		<b>0</b>		<b>14</b>	



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 18 febrero 2020**

# RESPUESTA INFLAMATORIA EN NEUMONÍAS RELACIONADAS CON VENTILACIÓN MECÁNICA

RESPUESTA INFLAMATORIA	N	%
No sepsis	56	11,27
Sepsis	324	65,19
Shock Séptico	117	23,54
<b>TOTAL</b>	<b>497</b>	

EXITUS	N	%	Estancia Media	APACHE II	Tasa de incidencia (*)
Si	155	0,56	24,56	22,42	6,31
No	308	1,12	34,71	19,42	1,97

(\*) Número de neumonías relacionadas con ventilación mecánica por cada 1.000 días de estancia.



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 18 febrero 2020**



# D. TRATAMIENTO ANTIBIÓTICO

## PUNTOS ESENCIALES:

1. **TERAPIA EMPÍRICA TEMPRANA ADECUADA**: Cuando la terapia antibiótica adecuada se inicia de forma temprana en pacientes con una fuerte sospecha clínica de NN-NAV, la tasa de mortalidad (38%) es menor en comparación con la terapia inadecuada (91%) o ninguna terapia (60%).
2. **BALANCE BENEFICIO-RIESGO DEL ANTIBIÓTICO**: riesgo derivado del uso indiscriminado de antibióticos (lo que resulta en un aumento de las tasas de resistencia), colitis por *Clostridium difficile* y otros efectos secundarios asociados con antibióticos (insuficiencia renal típicamente asociada a vancomicina y aminoglucósidos, etc)
3. **Todos los hospitales deben generar y difundir regularmente un ANTIBIOGRAMA LOCAL, específico también para pacientes de UCI si es posible (en el H General se genera anualmente)**



## **FACTORES DE RIESGO PARA PATÓGENOS MDR:**

- Uso previo de antibióticos por vía intravenosa dentro de los 90 días
  - Shock séptico en el momento de la HAP/VAP
  - SDRA que precede a VAP
  - Cinco o más días de hospitalización antes de la aparición de HAP/VAP (inicio tardío)
  - Terapia de reemplazo renal aguda antes del inicio de HAP/VAP
  - Colonización previa por patógenos MDR
- \*No tiene en cuenta el vivir en una residencia, recibir cura de heridas crónicas por parte de enfermería o dializarse de forma crónica.

**ESENCIAL PARA DECIDIR EL TRATAMIENTO EMPÍRICO**



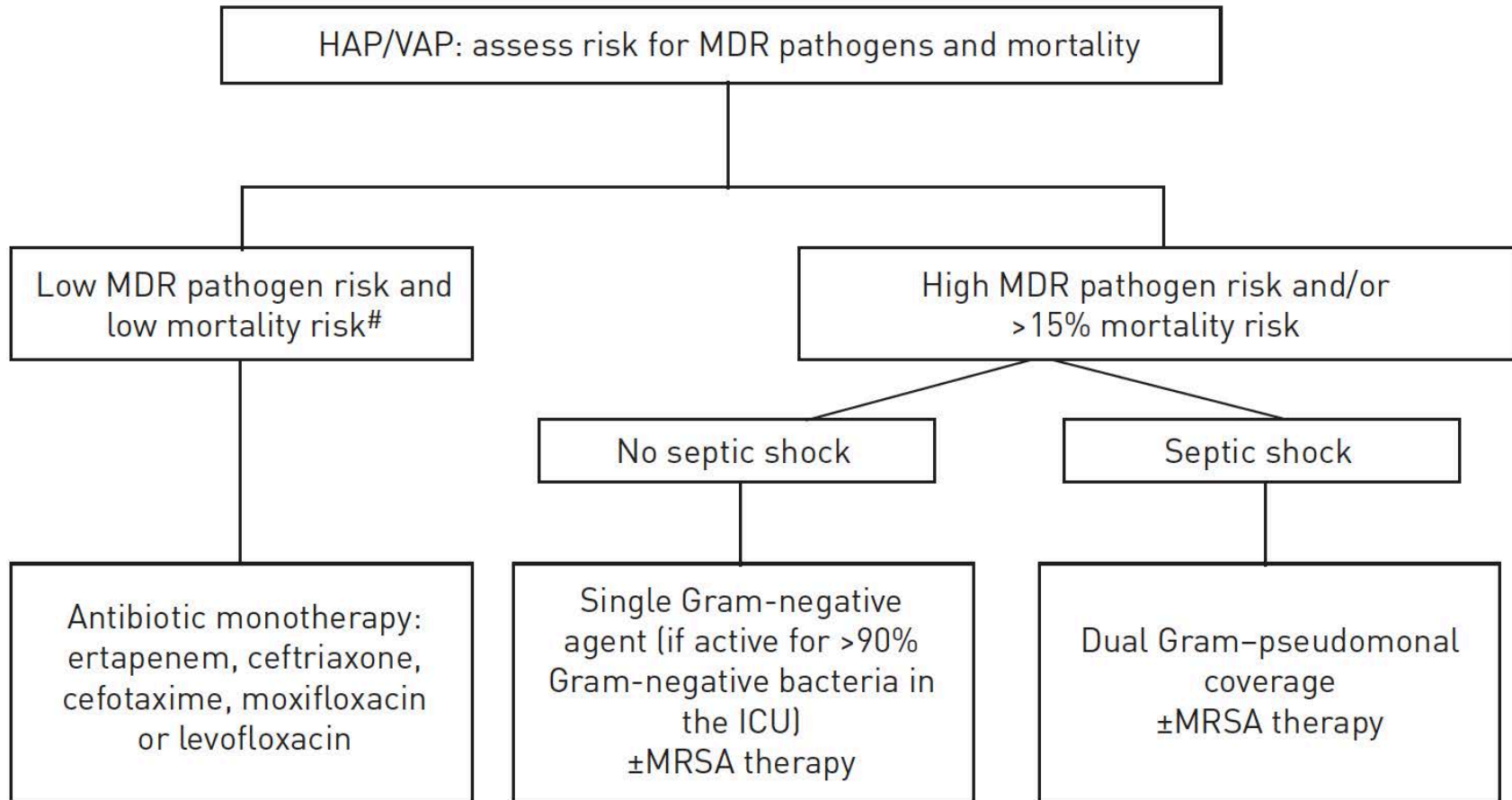


FIGURE 2 Empiric antibiotic treatment algorithm for hospital-acquired pneumonia (HAP)/ventilator-associated pneumonia (VAP). MDR: multidrug-resistant; ICU: intensive care unit; MRSA: methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. #: low risk for mortality is defined as a  $\leq 15\%$  chance of dying, a mortality rate that has been associated with better outcome using monotherapy than combination therapy when treating serious infection [80].

**Pedir PCR MRSA exudado nasal**



**Table 3. Suggested Empiric Treatment Options for Clinically Suspected Ventilator-Associated Pneumonia in Units Where Empiric Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Coverage and Double Antipseudomonal/Gram-Negative Coverage Are Appropriate**

**ATS guidelines**

A. Gram-Positive Antibiotics With MRSA Activity	B. Gram-Negative Antibiotics With Antipseudomonal Activity: $\beta$ -Lactam-Based Agents	C. Gram-Negative Antibiotics With Antipseudomonal Activity: Non- $\beta$ -Lactam-Based Agents
Glycopeptides <sup>a</sup> Vancomycin 15 mg/kg IV q8–12h (consider a loading dose of 25–30 mg/kg $\times$ 1 for severe illness)	Antipseudomonal penicillins <sup>b</sup> Piperacillin-tazobactam 4.5 g IV q6h <sup>b</sup>	Fluoroquinolones Ciprofloxacin 400 mg IV q8h Levofloxacin 750 mg IV q24h
OR	OR	OR
Oxazolidinones Linezolid 600 mg IV q12h	Cephalosporins <sup>b</sup> Cefepime 2 g IV q8h Ceftazidime 2 g IV q8h	Aminoglycosides <sup>a,c</sup> Amikacin 15–20 mg/kg IV q24h Gentamicin 5–7 mg/kg IV q24h Tobramycin 5–7 mg/kg IV q24h
	OR	OR
	Carbapenems <sup>b</sup> Imipenem 500 mg IV q6h <sup>d</sup> Meropenem 1 g IV q8h	Polymyxins <sup>a,e</sup> Colistin 5 mg/kg IV $\times$ 1 (loading dose) followed by 2.5 mg $\times$ (1.5 $\times$ CrCl + 30) IV q12h (maintenance dose) [135] Polymyxin B 2.5–3.0 mg/kg/d divided in 2 daily IV doses
	OR	
	Monobactams <sup>f</sup> Aztreonam 2 g IV q8h	

- **Antibiótico contra MRSA:** en unidades con alta prevalencia de MRSA (>10-20%), unidades donde no se sepa la prevalencia de MRSA, y en caso de pacientes con riesgo de patógenos MDR. **Pedir PCR MRSA exudado nasal**
- **2º antibiótico contra Pseudomona:** en unidades donde > 10% de los aislamientos BGN son resistentes a un agente considerado para la monoterapia, en UCIs donde no se sepa la prevalencia, y en caso de pacientes con riesgo de patógenos MDR



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 18 febrero 2020**

**Table 4. Recommended Initial Empiric Antibiotic Therapy for Hospital-Acquired Pneumonia (Non-Ventilator-Associated Pneumonia)**

Not at High Risk of Mortality <sup>a</sup> and no Factors Increasing the Likelihood of MRSA <sup>b,c</sup>	Not at High Risk of Mortality <sup>a</sup> but With Factors Increasing the Likelihood of MRSA <sup>b,c</sup>	High Risk of Mortality or Receipt of Intravenous Antibiotics During the Prior 90 d <sup>a,c</sup>
One of the following:	One of the following:	Two of the following, avoid 2 $\beta$ -lactams:
Piperacillin-tazobactam <sup>d</sup> 4.5 g IV q6h	Piperacillin-tazobactam <sup>d</sup> 4.5 g IV q6h	Piperacillin-tazobactam <sup>d</sup> 4.5 g IV q6h
OR	OR	OR
Cefepime <sup>d</sup> 2 g IV q8h	Cefepime <sup>d</sup> or ceftazidime <sup>d</sup> 2 g IV q8h	Cefepime <sup>d</sup> or ceftazidime <sup>d</sup> 2 g IV q8h
OR	OR	OR
Levofloxacin 750 mg IV daily	Levofloxacin 750 mg IV daily Ciprofloxacin 400 mg IV q8h	Levofloxacin 750 mg IV daily Ciprofloxacin 400 mg IV q8h
	OR	OR
Imipenem <sup>d</sup> 500 mg IV q6h	Imipenem <sup>d</sup> 500 mg IV q6h	Imipenem <sup>d</sup> 500 mg IV q6h
Meropenem <sup>d</sup> 1 g IV q8h	Meropenem <sup>d</sup> 1 g IV q8h	Meropenem <sup>d</sup> 1 g IV q8h
	OR	OR
	Aztreonam 2 g IV q8h	Amikacin 15–20 mg/kg IV daily Gentamicin 5–7 mg/kg IV daily Tobramycin 5–7 mg/kg IV daily
		OR
		Aztreonam <sup>e</sup> 2 g IV q8h
	Plus: Vancomycin 15 mg/kg IV q8–12h with goal to target 15–20 mg/mL trough level (consider a loading dose of 25–30 mg/kg $\times$ 1 for severe illness)	Plus: Vancomycin 15 mg/kg IV q8–12h with goal to target 15–20 mg/mL trough level (consider a loading dose of 25–30 mg/kg IV $\times$ 1 for severe illness)
	OR	OR
	Linezolid 600 mg IV q12h	Linezolid 600 mg IV q12h
		If MRSA coverage is not going to be used, include coverage for MSSA. Options include: Piperacillin-tazobactam, cefepime, levofloxacin, imipenem, meropenem. Oxacillin, nafcillin, and ceftazidime are preferred for the treatment of proven MSSA, but would ordinarily not be used in an empiric regimen for HAP.
If patient has severe penicillin allergy and aztreonam is going to be used instead of any $\beta$ -lactam-based antibiotic, include coverage for MSSA.		

- **ACINETOBACTER spp: ATS recomienda:**
  - **Si sensible: Carbapenem o ampicilina/sulbactam** (recomendación débil, evidencia de baja calidad).
  - **Si es sensible solo a las polimixinas, recomiendan la polimixina intravenosa (colistina o polimixina B)** (recomendación fuerte, evidencia de baja calidad), **y sugieren colistina inhalada adyuvante** (recomendación débil, evidencia de baja calidad).
  - No recomiendan tigeciclina ni rifampicina.
- **MICROORGANISMOS RESISTENTES A CARBAPENEMS:**
  - **Si es sensible solo a las polimixinas, las guías ATS recomiendan las polimixinas intravenosas (colistina o polimixina B)** (recomendación fuerte, evidencia de calidad moderada), **y sugieren colistina inhalada adyuvante** (recomendación débil, evidencia de baja calidad).



# ATB INHALADOS

**Para pacientes con VAP debido a bacilos gramnegativos que son susceptibles solo a aminoglucósidos o polimixinas (colistina o polimixina B), las guías ATS sugieren antibióticos inhalados (sobre todo Colistina) y sistémicos, en lugar de antibióticos sistémicos solos (recomendación débil, evidencia de muy baja calidad).**



## OTRAS RECOMENDACIONES DE LAS GUÍAS:

- Guías Americanas: **No** emplear como 2º antipseudomónico un **AMINOGLUCÓSIDO** a no ser que no haya otra opción o que haya sospecha de microorganismo resistente a otros ATB y que se necesite este ATB para su mejor tratamiento. Sin embargo, las Guías **Europeas** subrayan que múltiples estudios observacionales concluyen que el añadir el aminoglucósido **mejora la supervivencia en tto empírico** si resulta ser Pseudomona, Acinetobacter ó enterobacterias BLEA (en comparación con usar una quinolona asociada al B-lactámico)
- **COLISTINA**: según las guías americanas, no debe usarse como 2º antipseudomónico a no ser que haya alta sospecha o alta incidencia de Acinetobacter (en este caso sería de 1ª elección)





# AJUSTE DOSIS SEGÚN FARMACOCINÉTICA/FARMACODINÁMICA

- El uso de una terapia optimizada por la FC/FD consiste actualmente en infusiones intravenosas continuas extendidas (algunas entre 1 y 4 horas, depende del ATB) y medición de concentración de ATB en sangre. Se ha demostrado que reduce la mortalidad, la estancia en UCI y aumenta la tasa de curación clínica
- Se ha demostrado sobre todo para quinolonas y aminoglucósidos; también para algunos de los B-lactámicos de espectro extendido (carbapenems y nuevas cefalosporinas)



# DURACIÓN DEL TRATAMIENTO

- **Duración óptima: 7-8 días en pacientes con VAP** sin inmunodeficiencia, fibrosis quística, empiema, absceso pulmonar, cavitación o neumonía necrotizante y con una buena respuesta clínica al tratamiento. (Recomendación débil, calidad de evidencia moderada).
- **Duración a contar desde que se haya comenzado la terapia adecuada**
- **Individualizar** según la respuesta clínica del paciente, los hallazgos bacteriológicos específicos y la medición de biomarcadores
- **DEESCALAR con antibiograma: recomendación débil, evidencia de muy baja calidad**



# PROCALCITONINA (PCT)

- Uso de PCT para finalizar terapia: guías ATS sugieren el **uso de niveles de PCT más criterios clínicos para guiar la interrupción de la antibioterapia**, en lugar de criterios clínicos solos (**recomendación débil, evidencia de baja calidad**).
- ATS: es buena práctica medir PCT pero no si el objetivo es una duración del tratamiento menor a 7-8 días; se mide para evitar prolongar el tratamiento cuando hay dudas.
- **El descenso de PCT es pronóstica** (Luyt et al). Su determinación rutinaria **reduce** la duración de la terapia con **antibióticos en 3,2 días** y se asocia con una **reducción significativa en la mortalidad a los 28 días** (cuatro ECA, 748 pacientes; OR 0,67) pero no hay diferencias en la mortalidad hospitalaria, aunque los datos sobre este último los resultados son limitados (Stolz et al).
- **Tener en cuenta que en caso de fallo renal, hemodiálisis o PCR los niveles de PCT cambian y son menos fiables**



# 4. NUEVOS ANTIBIÓTICOS (Bassetti et al)

## CEFTOBIPROL



- Aprobado para **neumonía nosocomial (no para VAP)** y para **neumonía adquirida** en la comunidad (vía oral o IV)
- Actividad frente a MRSA, H influenzae (incluidas las cepas productoras de lactamasa b), M catarrhalis, E coli y K pneumoniae, y también P. aeruginosa.
- Actividad limitada contra Acinetobacter spp y es susceptible a la hidrólisis por enzimas (p. Ej., B-lactamasas de espectro extendido [BLEE]) producidas por Enterobacteriaceae.



## CEFTAZIDIMA / AVIBACTAM



- **Aprobado para neumonía nosocomial y para neumonía asociada al ventilador, tanto en terapia empírica como dirigida, cuando hay sospecha de BGN multiR**
- **Ceftazidima actúa contra BGN incluyendo P aeruginosa**
- **Avibactam** inhibe la actividad in vitro de **Ambler clase A** (ESBL y K pneumoniae carbapenemase [KPC]), **Ambler clase C (AmpC)** y algunas enzimas **Ambler clase D (OXA-48)**, pero no es activo contra MBL (metallo-b-lactamasas) ni contra Acinetobacter Carbapenemasas de tipo OXA.



# CEFTOLOZANO / TAZOBACTAM



- Recientemente aprobado para **neumonía nosocomial y neumonía asociada al ventilador, tanto en terapia empírica como dirigida cuando hay sospecha de Pseudomona multiR**
- Difiere de otras cefalosporinas debido a su **mayor actividad contra algunas B-lactamasas de AmpC, especialmente P. aeruginosa.**
- La adición de tazobactam proporciona una **actividad mejorada contra Enterobacteriaceae productoras de BLEE.**



Drug	Spectrum of Activity	Administration	Development Phase for Pneumonia
Cefiderocol	Enterobacteriaceae ESBL, CRE (including MBL), MDR <i>Pseudomonas</i> , MDR <i>Acinetobacter</i> , <i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	2 g q8h IV	Phase III for HAP/VAP, HCAP (NCT03032380); Phase III for VAP (NCT02714595)
CAZ-AVI	Gram negatives, including, ESBL, KPC, and OXA-producing strains, some MDR <i>Pseudomonas</i> strains	2.5 g q8h IV	Completed phase III trial for HAP/VAP (NCT01808092)
Tedizolid	Gram-positive (including MRSA) and some linezolid-resistant strains	200 mg q24h IV, oral	Phase III for HAP/VAP (NCT02019420)
Ceftolozane/tazobactam	Gram negatives, including ESBL, MDR <i>Pseudomonas</i>	1.5 g q8h; 3 g q8h (VAP) IV	Phase III trial for HAP/VAP (NCT02070757)
MER/VAB	Gram negatives, including ESBL, KPC. No activity against MBL and OXA	2 g/2 g q8h IV	Completed phase II trial in CRE pneumonia Phase III trial for HAP/VAP (NCT03006679)
Imipenem/REL	Gram negatives, including AmpC, ESBL, KPC no activity against MBL and OXA	500 mg/250–125 mg q6h IV	Phase III for HAP/VAP (NCT02452047) Phase III for VAP, HAP (NCT02493764)
Plazomicin	Gram positives (including MRSA) and gram negatives, including, ESBL, CRE (most KPCs, OXA; no NDMs), MDR <i>Pseudomonas</i> , MDR <i>Acinetobacter</i> , and aminoglycosides resistant isolated	15 mg/kg q24h IV	Phase III for HAP/VAP (NCT01970371)
OMC	Gram-positive aerobes (including methicillin-resistant and penicillin-resistant strains), gram-negative aerobes, anaerobes, and atypical bacterial pathogens	IV: 100 mg q12h for 2 doses, followed by 100 mg q24h Oral: 300 mg q24h	No ongoing trials
Ceftfopiprole	MRSA, <i>H influenzae</i> (including $\beta$ -lactamase-producing strains), <i>M catarrhalis</i> , <i>E coli</i> , <i>K pneumoniae</i> , and <i>P aeruginosa</i>	500 mg q8h IV	Phase III for CAP and HAP in pediatric patients (NCT03439124)

(continued on next page)

Drug	Spectrum of Activity	Administration	Development Phase for Pneumonia
Ceftaroline	MRSA, methicillin-resistant <i>Staphylococcus epidermidis</i> , penicillin-resistant <i>S pneumoniae</i> , and vancomycin-resistant <i>Enterococcus faecalis</i> (not <i>E faecium</i> ), gram-negative pathogens no ESBL-producing	600 mg q12h, IV	No ongoing trials
Idaprim	MRSA, gram-negative bacteria (like <i>H influenzae</i> and <i>M catarrhalis</i> )	80 mg q12h	Planned
Solithromycin	<i>S pneumoniae</i> , <i>H influenzae</i> , and atypical pathogens	IV: 800 mg q24h on day 1 followed by 400 mg q24h Oral: 400 mg q24h	Phase II and III for CAP (NCT02605122)
Aztreonam/avibactam	Enterobacteriaceae, including OXA48-producing and MBL-producing. Limited activity against <i>A baumannii</i> and <i>P aeruginosa</i>	6500 mg ATM/2167 mg AVI q24h on day 1 followed by 6000 mg ATM/2000 mg AVI q24h, IV	Phase III for HAP/VAP (NCT03329092)
Ceftaroline/avibactam	MRSA, ESBL-producing Enterobacteriaceae, and KPC-producing Enterobacteriaceae	600/600 mg q24h, IV	No ongoing trials
Eravacycline	MRSA, <i>Enterococci</i> (including vancomycin-resistant) and Enterobacteriaceae expressing ESBL, KPC, and OXA	1 mg/kg q12h IV	No ongoing trials
Telavancin	MRSA and <i>S pneumoniae</i>	10 mg/Kg q24h IV	No ongoing trials
Delafloxacin	MRSA, penicillin-sensitive, penicillin-resistant, and levofloxacin-resistant <i>S pneumoniae</i> , <i>Streptococcus pyogenes</i> and <i>Enterococci</i> . Gram-negative pathogens, including quinolone-susceptible <i>P aeruginosa</i> . Anaerobes	IV: 300 mg q12h Oral: 450 mg q12h	Phase III for CAP (NCT02679573)

(continued on next page)

# 5. PREVENCIÓN DE NAV

La Campaña americana “The 100k lives campaign”, con una cumplimentación mayor del 95% del paquete de medidas, demostró una reducción del 59% la tasa de NAV

**OBJETIVO PRINCIPAL: Disminuir la tasa media estatal de la NAV a menos de 9 episodios por 1000 días de ventilación mecánica**





## MEDIDAS BÁSICAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- 1.- Formación y entrenamiento apropiado en el manejo de la vía aérea
- 2.- Higiene estricta de manos en el manejo de la vía aérea
- 3.- Control y mantenimiento de la presión del neumotaponamiento por encima de 20 cmH<sub>2</sub>O
- 4.- Higiene bucal cada 6-8 horas utilizando Clorhexidina (0,12-0,2%)
- 5.- Evitar, siempre que sea posible, la posición de decúbito supino a 0°
- 6.- Favorecer todos los procedimientos que permitan disminuir de forma segura la intubación y/o su duración
- 7.- Evitar los cambios programados de las tubuladuras, humidificadores y tubos traqueales



# 1 – Formación y entrenamiento adecuado de manipulación de la vía aérea

## Aspiración de secreciones bronquiales

(Nivel de evidencia alto. Recomendación **fuerte**)



- ◆ Uso de guantes estériles
- ◆ Utilización de mascarilla
  - ◆ Uso de gafas
- ◆ Utilización de sondas desechables
  - ◆ Manipulación aséptica de las sondas de aspiración



Evitar la instilación rutinaria de suero fisiológico a través del tubo endotraqueal (TET) antes de la aspiración de secreciones bronquiales

◆ **Hiperoxigenación en pacientes hipoxémicos antes, entre aspiración y aspiración y al final del procedimiento:**

- ◆ Hiperoxigenación con  $\text{FIO}_2 \geq 85\%$
- ◆ Resucitador con reservorio,  $\text{O}_2=15$  l/minuto
- ◆ Frecuencia insuflación: 12 resp/min (1 cada 5 seg)

◆ **Selección de la sonda:**

- ◆ Sonda atraumática
- ◆ Diámetro máximo de la sonda: la mitad de la luz interna del tubo endotraqueal (TET)

◆ **Aplicación y duración de la aspiración:**

- ◆ Aspiración al retirar la sonda
- ◆ Tiempo de permanencia en el TET  $\leq 15$  seg
- ◆ Nº de aspiraciones  $\leq 3$

◆ **Aspiración orofaríngea al terminar el procedimiento**



## 2 – Higiene de manos

- Higiene estricta de las manos con soluciones alcohólicas antes y después de manipular la vía aérea

**(Nivel de evidencia alto. Recomendación fuerte)**



# 3 – Control de la presión del neumotaponamiento

● Control y mantenimiento de la presión del neumotaponamiento entre 20-30 cm H<sub>2</sub>O

◆ Presión neumotaponamiento

< 20 cm H<sub>2</sub>O: **Riesgo NAV**

◆ Presión neumotaponamiento

> 30 cm H<sub>2</sub>O: **Lesiones mucosa traqueal**



(Nivel de evidencia moderado. Recomendación **fuerte**)



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 18 febrero 2020

# 4 – Higiene bucal



(Nivel de evidencia alto. Recomendación **fuerte**).

- Previo a la higiene bucal, control de la presión de neumatotaponamiento > 20 cm H<sub>2</sub>O
- Mantener la cabecera elevada para realizar la higiene bucal
- Realizar un lavado de la cavidad bucal de forma exhaustiva, por todas las zonas (encías, lengua, paladar etc.) irrigando la cavidad bucal mediante una jeringa con clorhexidina 0,12-0.2%, aspirando posteriormente
- Frecuencia de la higiene bucal c/ 6-8 horas



- Hay algunos ensayos clínicos y metaanálisis recientes que determinan mayor mortalidad con el uso de clorhexidina oral, probablemente por microaspiración y una consiguiente daño pulmonar, por lo que hay que comprobar siempre el neumotaponamiento previamente (Price et al)
- Por ello, las guías europeas no dan una recomendación formal sobre el uso de clorhexidina



# 5 – Posición semincorporada



- Mantener la cabecera de la cama elevada 30-45°, sobre todo en los pacientes con nutrición enteral, salvo contraindicación ( *Martindale RG et al. 2009, SCCM-ASPEN.2009*).
- Comprobar cada 8 horas y tras los cambios posturales.  
**(Nivel de evidencia moderado. Recomendación fuerte)**





## 6 – Implementación de procedimientos destinados a disminuir el tiempo de ventilación mecánica

- Valoración diaria de la retirada de la sedación, en pacientes estables
- Valoración diaria de la posibilidad de extubación
- Uso de protocolos de desconexión de la ventilación mecánica
- Uso de VM no invasiva cuando este indicado



**(Nivel de evidencia bajo. Recomendación fuerte)**

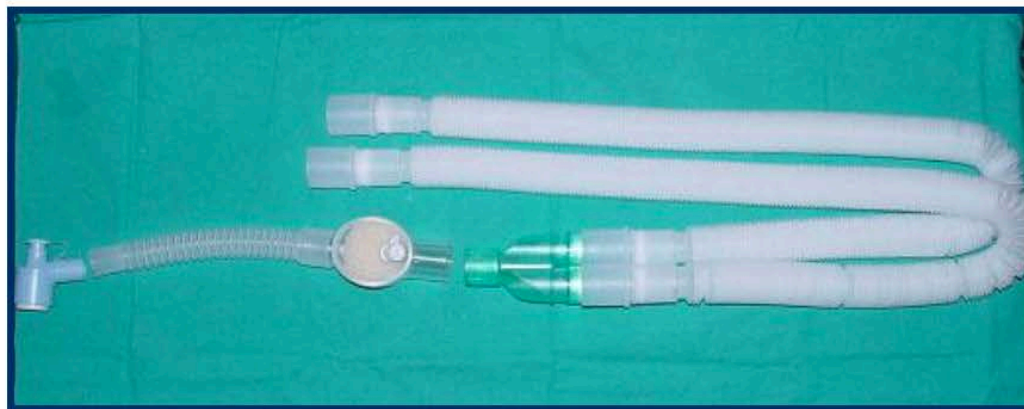
*(Blackwood B, et al. Cochrane 2010, Burns KE et al. Cochrane 2010)*



## 7 – Evitar cambios rutinarios

- ❑ No realizar cambios rutinarios de tubuladuras ni tubos endotraqueales
- ❑ No se aconseja el cambio de intercambiadores de calor y humedad antes de 48 horas, excepto si está sucio

*(Han et al. 2010)*



**(Nivel de evidencia alto. Recomendación fuerte)**

## MEDIDAS ESPECÍFICAS ALTAMENTE RECOMENDABLES

- 1.- Descontaminación selectiva del tubo digestivo (DDS)
- 2.- Aspiración continua de secreciones subglóticas
- 3.- Antibióticos sistémicos durante la intubación en pacientes con disminución del nivel de conciencia



# 1 – Descontaminación Selectiva del tubo Digestivo

Hay dos formas de hacerla:

- SOD: descontaminación selectiva orofaríngea con ATB tópicos no absorbibles
- SDD: descontaminación selectiva digestiva con ATB a nivel orofaríngeo + ATB a nivel digestivo por SNG + ATB IV → OJO > resistencias

**AMBAS ESTRATEGIAS HAN DEMOSTRADO SER SIMILARES (DISMINUYEN VAP), POR LO QUE LAS GUÍAS RECOMIENDAN LA DESCONTAMINACIÓN SOLO A NIVEL OROFARÍNCEO CON PASTA TÓPICA DE ATB**

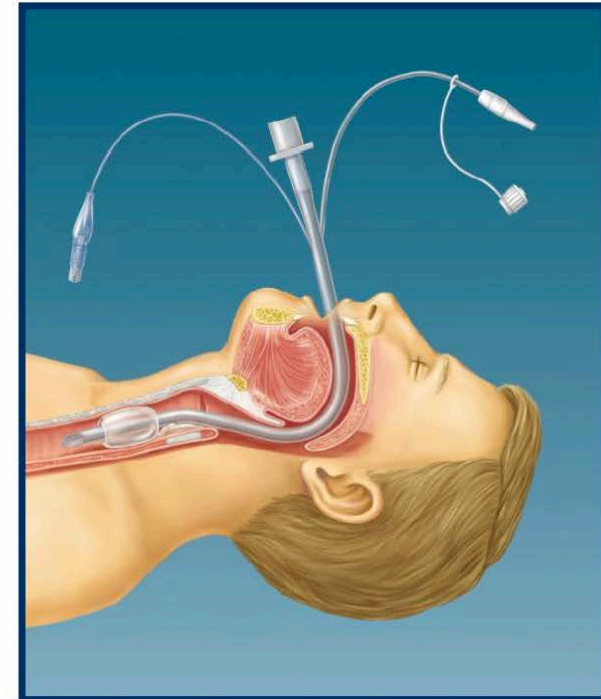


**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 18 febrero 2020**

## 2 – Aspiración de secreciones subglóticas

(Nivel de evidencia alto. Recomendación **fuerte**)

- El tubo endotraqueal dispone de un orificio dorsal por encima del balón de neumotaponamiento que permite aspirar las secreciones traqueales que se acumulan en el espacio subglótico del paciente.



(CDC 2004, 2005; Dezfulian et al. 2005)



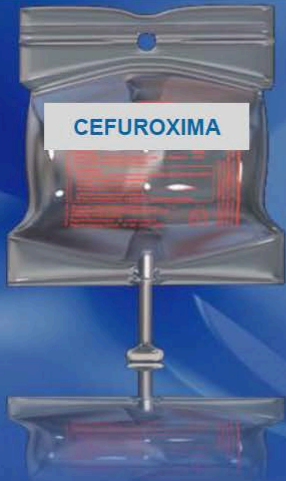
# 3 – Antibióticos sistémicos en paciente con disminución del nivel de conciencia

- Antibióticos sistémicos durante la intubación en pacientes con disminución del nivel de conciencia

**(Nivel de evidencia alto. Recomendación fuerte)**

Cefuroxima 1,5 g/ 8 horas o  
Amoxicilina clavulánica 1 g/ 8 horas

Tobramicina y Vancomicina:  
en casos de alergias



# 6. TRAQUEOBRONQUITIS

**Table 1**  
Centers for Disease Control and Prevention versus Martin-Loeches and Nseir's criteria for diagnosing ventilator-associated tracheobronchitis

	<b>CDC Criteria</b>	<b>Martin-Loeches and Nseir's Criteria</b>
<b>Clinical</b>	At least 2 of: fever $>38^{\circ}\text{C}$ , cough, new or increased production of sputum, rhonchi and wheezing, or bronchospasm	At least 2 of: body temperature $>38.5^{\circ}\text{C}$ or $<36.5^{\circ}\text{C}$ , leukocyte count $>12,000$ cells/ $\mu\text{L}$ or $<4000$ cells/ $\mu\text{L}$ , and purulent ETA or BAL
<b>Microbiology</b>	Positive culture of bronchial secretions (ETA or bronchoscopic)	Positive culture of potentially pathogenic microorganism on ETA of $\geq 10^5$ CFU/mL, or BAL of $\geq 10^4$ CFU/mL
<b>CXR</b>	Absence of new or progressive pulmonary infiltrates	Absence of new or progressive pulmonary infiltrates

Diagnosis requires clinical, microbiological, and CXR findings.

*From* Martin-Loeches I, Pova P, Rodríguez A, et al. Incidence and prognosis of ventilator-associated tracheobronchitis (TAVeM): a multicentre, prospective, observational study. *Lancet Respir Med* 2015;3:859–68; with permission.



# TRATAMIENTO DE LA TRAQUEOBRONQUITIS ASOCIADA A VENTILADOR:

- **TEMA DE CONTROVERSIA** → no hay estudios de calidad
- **Guías ATS (2016)** sugieren no proporcionar terapia con antibióticos (recomendación débil, evidencia de baja calidad)
- **\*Estudios recientes (2019)** sí recomiendan su tratamiento (Cantón-Bulnes et al)
- **PROS** de tratar: reduce días de VM, reduce VAP posterior, puede reducir mortalidad.
- **CONTRAS** de tratar: aumento de resistencias, efectos secundarios, costes
- **Si se trata: terapia corta (7 días)**





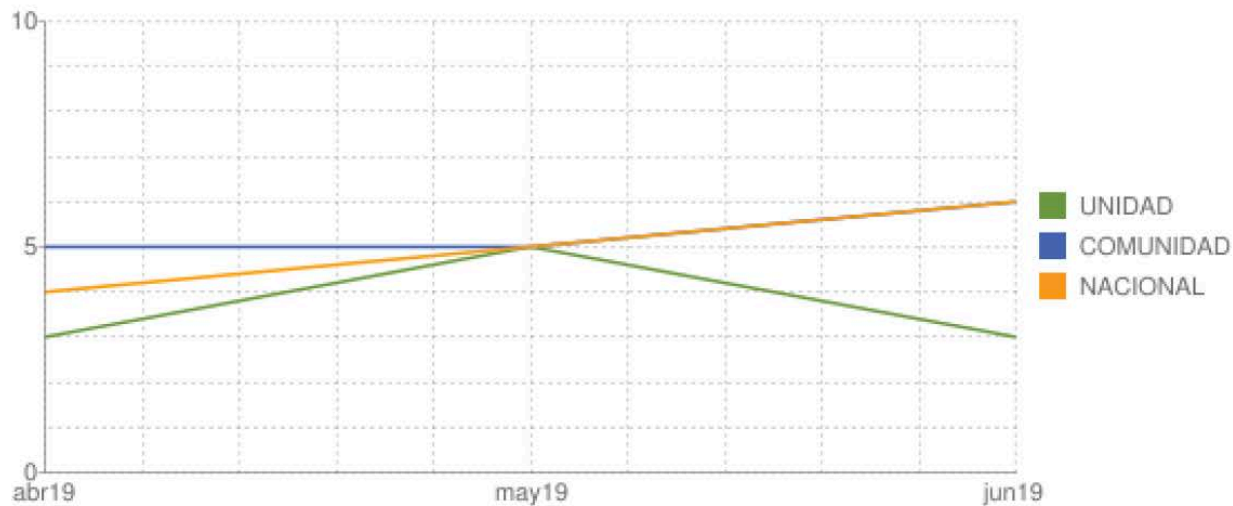
# 7. ANÁLISIS DE NUESTRA UNIDAD

## TASAS RELACIONADAS CON VENTILACIÓN MECÁNICA

Periodo del estudio: 01/4/2019 - 30/6/2019

Año	Mes	UNIDAD			COMUNIDAD VALENCIANA			NACIONAL		
		N	Días VM	Tasa	N	Días VM	Tasa	N	Días VM	Tasa
2019	abr	1	354	2,82	18	3.612	4,98	143	35.053	4,08
2019	may	2	381	5,25	17	3.587	4,74	184	35.228	5,22
2019	jun	1	353	2,83	20	3.162	6,33	182	32.620	5,58

Tasas de Neumonía por VM



Densidad de incidencia por 1000 días de dispositivo



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua**  
**Valencia 18 febrero 2020**

# 2018

# 2019

<b>UNIDAD</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Pseudomonas aeruginosa	4	40,00
Acinetobacter baumannii	2	20,00
Aspergillus fumigatus	1	10,00
Aspergillus spp	1	10,00
Serratia marcescens	1	10,00
Staphylococcus aureus	1	10,00
<b>TOTAL MICROORGANISMOS</b>	<b>10</b>	

<b>UNIDAD</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Morganella morganii	1	33,33
Pseudomonas aeruginosa	1	33,33
Stenotrophomonas maltophilia	1	33,33
<b>TOTAL MICROORGANISMOS</b>	<b>3</b>	



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 18 febrero 2020**

# REFERENCIAS (I)

1. Kalil AC, Metersky ML, Klompas M, et al. **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.** Clin Infect Dis. 2016 Sep 1;63(5):e61-e111
2. Torres A, Niederman MS, Chastre J, et al. **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). Eur Respir J. 2017 Sep 10;50(3). pii: 1700582
3. Metersky ML, Kalil AC. Management of Ventilator-Associated Pneumonia: Guidelines. Clin Chest Med. 2018 Dec;39(4):797-808
4. Nosocomial pneumonia. Díaz E, Martín-Loeches I, Vallés J. Enferm Infecc Microbiol Clin. 2013 Dec;31(10):692-8
5. Ferrer M, Torres A. Epidemiology of ICU-acquired pneumonia. Curr Opin Crit Care. 2018 Oct;24(5):325-331
6. Soussan R, Schimpf C, Pilmis B, et al. Ventilator-associated pneumonia: The central role of transcolonization. J Crit Care. 2019 Apr;50:155-161
7. Waterer GW. Health Care-Associated Pneumonia: Is It Still a Useful Concept? Clin Chest Med. 2018 Dec;39(4):765-773



## REFERENCIAS (II)

8. Luyt CE, Guerin V, Combes A, et al. Procalcitonin kinetics as a prognostic marker of ventilator-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 2005; 171: 48–53.
9. Stolz D, Smyrniotis N, Eggimann P, et al. Procalcitonina para la reducción de la exposición a antibióticos en la neumonía asociada al ventilador: un estudio aleatorizado. *Eur Respir J* 2009; 34: 1364-1367.
10. Price R, MacLennan G, Glen J. Selective digestive or oropharyngeal decontamination and topical oropharyngeal chlorhexidine for prevention of death in general intensive care: a systematic review and network meta-analysis. *BMJ* 2014; 348: g2197
11. Keane S, Vallecocchia MS, Nseir S et al. How Can We Distinguish Ventilator-Associated Tracheobronchitis from Pneumonia? *Clin Chest Med*. 2018 Dec;39(4):785-796
12. Bassetti M, Righi E, Russo A et al. New Antibiotics for Pneumonia. *Clin Chest Med*. 2018 Dec;39(4):853-869



# GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 18 febrero 2020