

Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica en Unidades de Cuidados Intensivos Santa Clara - 2004-2005

Por [Jorge Menéndez Carrasco](#) - Dr. en medicina – Cuba

1. [Introducción](#)
2. [Material y método](#)
3. [Resultados](#)
4. [Discusión](#)
5. [Bibliografía](#)
6. [Anexo](#)

Resumen

Se realizó un estudio descriptivo longitudinal en el Laboratorio de Microbiología del Hospital Ginecobstétrico "Mariana Grajales" de Santa Clara, donde fueron procesadas todas las muestras de secreciones bronquiales útiles de pacientes acoplados a ventilación mecánica, procedentes de cuatro Unidades de Cuidados Intensivos de este municipio entre los años 2004 y 2005. El universo de estudio estuvo constituido por 634 cultivos realizados a las secreciones obtenidas mediante aspirados traqueales, a las que se aplicaron procedimientos cuantitativos, utilizando como punto de corte más de 105 UFC/ ml.

Fueron identificados los microorganismos aislados y se realizó antibiograma por el método de difusión en disco de Kirby y Bauer. Se reportaron como gérmenes más frecuentes los bacilos gram negativos no fermentadores. Al analizar la sensibilidad antimicrobiana, se encontró que el *Staphylococcus aureus* fue muy resistente a la penicilina y sensible al cloranfenicol y la oxacilina, la familia *enterobacteriaceae* y *acinetobacter* resultaron altamente sensibles a los *carbapenems*, en tanto la *Pseudomonas aeruginosa* y *Stenotrophomona maltophilia* lo fueron a la *ciprofloxacin*, en sentido general; los gérmenes gram negativos se mostraron muy resistentes a la *cefazolina*.

Introducción

En los servicios de Medicina Intensiva se diagnostican entre la cuarta y quinta parte de las infecciones nosocomiales del hospital, en especial aquellas que tienen mayor impacto en la evolución de los pacientes, como las Neumonías. Es común observar la aparición de microorganismos patógenos con elevados patrones de resistencia, asociados a numerosos factores de riesgo que favorecen la multirresistencia (1).

La [Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica \(NAVM\)](#) es una de las principales complicaciones que se diagnostican en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), siendo frecuente en pacientes críticos (2). Entre los factores de riesgo que condicionan su aparición se citan: la edad (mayores de 65 años y niños menores de un año), la severidad de la enfermedad de base, coma, patología pulmonar crónica, tabaquismo, reintubación, ventilación mecánica prolongada, uso de sonda nasogástrica, inmunopresores, uso de presión positiva al final de la espiración, corticoides, antibioticoterapia previa y estancia hospitalaria prolongada (3-6).

La principal dificultad de obtener una muestra representativa del tracto respiratorio inferior en pacientes ventilados artificialmente es el elevado grado de colonización de las vías respiratorias superiores (VRS), lo cual dificulta la interpretación de los resultados, por lo que en el año 1979 fue introducida la técnica de broncoscopia fibroóptica, para obtener muestras no contaminadas de las secreciones del tractus respiratorio inferior, y posteriormente han sido utilizadas otras técnicas diagnósticas como: el catéter

telescopado (CT) y el lavado broncoalveolar (LVA), que aunque efectivos, no son útiles en el manejo rutinario de los pacientes en que se sospecha NAVM ya que además de ser invasivos, resultan muy costosos y requieren para su ejecución de un personal altamente calificado y entrenado (7,8).

Recientemente se ha venido utilizando con éxito una técnica no invasiva que ha mostrado resultados similares a las broncoscópicas, con niveles de concordancia cuando se comparan entre sí; nos referimos al Aspirado Traqueal Cuantitativo (ATC), que obtiene las secreciones respiratorias por aspiración con una sonda a través del tubo endotraqueal por lo que generalmente están contaminadas por la flora de colonización presente en las VRS de los pacientes ventilados. Para obviar esta dificultad se han utilizado cultivos cuantitativos de aspirado traqueal cuyo punto de corte aceptado es de 105 UFC/ml (9).

Coincidiendo con varios autores en que el ATC es la técnica más sencilla para diagnosticar la NAVM con alta sensibilidad y especificidad, y con el objetivo de determinar la susceptibilidad y resistencia antimicrobiana in vitro de las principales bacterias productoras de NAVM en cuatro UCI de la ciudad de Santa Clara, analizadas según número de muestras y por número de pacientes investigados, lo que nos permitiría ganar claridad sobre el uso correcto de la antibioticoterapia, diseñamos el presente estudio con el propósito de mejorar nuestros servicios de Medicina Intensiva.

Material y método

Se realiza un estudio descriptivo, longitudinal y retrospectivo que tiene por escenario el Laboratorio de Microbiología del Hospital Ginecobstétrico "Mariana Grajales" de Santa Clara, donde se procesan las muestras de secreciones bronquiales de dicho centro hospitalario y además las del Hospital Pediátrico "José Luís Miranda", el Clínico- Quirúrgico "Celestino Hernández Robau" y el Cardiocentro "Ernesto Guevara".

El período de estudio comprendió desde el 1º de enero de 2004 hasta el 31 de diciembre de 2005 y su objeto el total de las muestras de secreciones bronquiales útiles para diagnóstico que fueron enviadas al laboratorio procedentes de las UCI de los centros hospitalarios señalados en el período referido, las cuales se recibieron como secreción fluida, o simplemente un fragmento del catéter dentro de un tubo de ensayo. Se utilizó como criterio de exclusión las muestras procedentes de pacientes con traqueotomía.

Método: En este estudio se empleó la técnica de ATC, la cual se realizó mediante sonda de aspiración directamente en tubo colector. En la aspiración de secreciones se utilizaron sistemas cerrados de aspiración, sondas para un solo uso, se ejecutó siempre entre dos personas, utilizando guantes estériles y mascarilla así como lavado de las manos previo a la aspiración y manipulación del paciente.

Las muestras se diluyeron en 1ml de caldo y se agitaron, esto en el caso de recibir el fragmento de catéter; las que llegaron como secreción fluida se midió la cantidad y se anotó al reverso de la indicación. Posteriormente fueron sembradas en tres medios de cultivo: Agar Sangre, Agar de Mac Conkey y Agar Chocolate.

Una vez sembradas las placas, se incubaron a 37°C por 24 horas. Al término de este tiempo se procedió a la lectura que se interpretó como sigue:

-1 ml - 500 colonias -5 ml - 100 colonias

-2ml - 250 colonias -10 ml - 50 colonias

Los posibles informes de la lectura se interpretaron como sigue:

- 1. Sin crecimiento bacteriano: Aquellas placas donde no se visualizó ninguna UFC (Unidad Formadora de Colonias).
- 2. Menos de 105 UFC/ml: Cuando el conteo de colonias se quedó por debajo de los valores descritos. (Ambos resultados se consideraron negativos.)
- 3. Más de 105 UFC/ml: En este caso se alcanzó el punto de corte aceptado y el examen fue positivo.

Después de realizada la lectura inicial se procedió a la identificación de los microorganismos. Esta se basó en: características coloniales, y coloración de gram.

En las muestras donde se aislaron bacterias gram positivas se utilizaron para diferenciarlas: Morfología Colonial, Prueba de Catalasa, Bilis Esculina y Cloruro de Sodio, así como la utilización del disco de Optoquina.

A las muestras en las que se aislaron microorganismos gram negativos, se les realizaron pruebas bioquímicas para su identificación, se tomaron colonias aisladas (por observación estereoscópica). Una vez logrado el crecimiento bacteriano, se inocularon en los diferentes medios. (Kligler, Citrato de Simmons, Motilidad, Urea, Indol, Lisina y Sorbitol). Se reconocieron las diferentes especies de la familia *Enterobacteriaceae* y los bacilos no fermentadores; a estos últimos se les realizaron diferentes pruebas para definir género y especie como: Prueba de Oxidasa, Medio OF de glucosa, y Crecimiento en medio de MacConkey.

Una vez identificado el microorganismo, se realizó antibiograma por el método de difusión en disco de Kirby y Bauer, utilizando tres baterías según su clasificación.

En el procedimiento para el análisis de los datos obtenidos, los resultados fueron llevados a tablas de frecuencia y de relación de variables expresadas en números y porcentajes. Se aplicaron las siguientes pruebas estadísticas:

- 1. Prueba de Independencia y Bondad de Ajuste con la distribución de Chi-cuadrado. (Se utilizaron los niveles significativos de 0,05-0,01-y 0,001 de probabilidad de cometer error alfa, los que llamamos significativo, altamente significativo y muy altamente significativo respectivamente).
- 2. Prueba de t de Student.
- 3. La distribución binomial $(p+q)^n$.

Resultados

De las 634 muestras de secreciones bronquiales procesadas en el laboratorio durante el período estudiado (2004-2005) resultaron positivas 216 para un (34.1%) como muestra la **Tabla N° 1**. Al comparar los resultados positivos y negativos en el total se halló que la diferencia entre ambos fue muy altamente significativa [$\chi^2=64.360$; gl = 1 ($p<0.05$)]. En tanto, al comparar los resultados de cada año estudiado, mediante la prueba de independencia con la distribución de Chi-cuadrado, arrojó un valor no significativo [$\chi^2=0.610$; gl = 1 ($p>0.05$)], por lo que se consideró que los resultados son independientes de los años; la pequeña diferencia se atribuyó al azar.

Tabla N° 1- Resultado del aspirado traqueal cuantitativo en el laboratorio de Microbiología del Hospital "Mariana Grajales" de Santa Clara. Años 2004-2005.

RESULTADOS	AÑO-2004		AÑO-2005		TOTAL	
	No	%	No	%	No	%
Positivos	103	32.6	113	35.5	216	34.1
Negativos	213	67.4	205	64.5	418	65.9
Total	316	100.0	318	100.0	634	100

Fuente: Libro de registro del Laboratorio ($P<0.05$)

Al analizar el comportamiento de la positividad de las muestras en los cuatro hospitales incluidos en el estudio (**Tabla N° 2**) pudimos observar que las muestras procedentes de la UCI del Hospital Clínico Quirúrgico obtuvieron el más alto porcentaje de positividad (63.4%); en tanto las muestras enviadas por la UCI del Hospital Ginecobstétrico resultaron las de más baja positividad con 8.2%.

Tabla N° 2- Positividad del aspirado traqueal cuantitativo, según la UCI de donde proceden las muestras.
Laboratorio de Microbiología del Hospital "Mariana Grajales" de Santa Clara. Enero 2004 -
Diciembre 2005.

RESULTADOS	H. PEDIÁTRICO "J.L.MIRANDA"		H. GINECOBST "M. GRAJALES"		CARDIOCENTRO "E. GUEVARA"		H. CLÍN. QUIR "C.HERNÁNDEZ"		TOTAL	
	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%
Positivos	62	34.1	12	8.2	109	42.9	33	63.4	216	34.1
Negativos	120	65.9	134	91.7	145	57.1	19	36.6	418	65.9
Total	182	100.0	146	100.0	254	100.0	52	100.0	634	100.0

Fuente: Libro de registro del Laboratorio (P<0.001)

Se apreció una notable diferencia entre los resultados de los cuatro hospitales y la prueba de independencia arrojó un valor para Chi-cuadrado muy altamente significativo [Xc=12.260]. Se consideró que existe una gran dependencia entre hospitales y resultados.

Analizando el aislamiento de los microorganismos por cada hospital (Tabla N° 3) en la UCI Pediátrica los gérmenes más frecuentemente aislados fueron *P. aeruginosa* (29.0%) y *St. maltophilia* (27.4%). En las del Hospital Ginecobstétrico nuevamente la *P. aeruginosa* con el 58.3% de los aislamientos y en las del Cardiocentro y el Clínico Quirúrgico coincidió el *Acinetobacter sp* con el 48.6% y el 48.5% respectivamente, en sentido general este fue el microorganismo más aislado, con 33.8%.

Tabla No 3- Microorganismos aislados en muestras de secreciones bronquiales de las cuatro Unidades de Cuidados Intensivos seleccionadas. Santa Clara 2004-2005.

MICROORGANISMOS	H. Pediátrico "J.L.Miranda"		Ginecobst "M. Graj"		Cardiocentro "E. Guevar"		H.Clin-Quir "C.Hernández"		Total		Xc
	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%	
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	18	29.0	7	58.3	19	17.4	8	24.2	52	24.1	8.551
<i>Acinetobacter sp</i>	3	4.8	1	8.3	53	48.6	16	48.5	73	33.8	26.84
<i>Klebsiella sp</i>	6	9.7	1	8.3	13	11.9	2	6.1	22	10.2	0.057
<i>Stenotrophomona maltophilia</i>	17	27.4	2	16.7	3	2.8	2	6.1	24	11.1	20.80
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	12.9	0	0.0	1	0.9	4	12.1	13	6.0	—
<i>Enterobacter sp</i>	2	3.2	0	0.0	8	7.3	0	0.0	10	4.6	—
<i>Escherichia coli</i>	2	3.2	1	8.3	7	6.4	0	0.0	10	4.6	—
Otros microorganismos	6	9.7	0	0.0	5	4.6	1	3.0	12	5.6	—
Total	62	100	12	100	109	100	33	100	216	100	—

Fuente: Libro de registro del Laboratorio

Aplicando la Prueba de Bondad de Ajuste de Chi-cuadrado: el aislamiento de *P. aeruginosa* en los distintos hospitales arrojó diferencias significativas ($p<0.05$); en tanto el *Acinetobacter* y la *St. Maltophilia* diferencias muy altamente significativas ($p<0.001$). Los aislamientos de *Klebsiella* no muestran diferencia significativa y al resto de los microorganismos no se les realizó la prueba por escaso número de observaciones.

Al enfrentar las cepas de *Staphylococcus aureus* aislados, con los diferentes antimicrobianos (**Tabla No 4**) apreciamos que la penicilina es inefectiva ante estos microorganismos ya que el 100% de ellos mostró resistencia "in vitro", la mayor sensibilidad se presentó ante el disco de cloranfenicol con el 84.6%. Para analizar los resultados por cada microorganismo se aplicó la distribución binomial $(p+q)^n$ para medir la probabilidad exacta al tratarse de una muestra pequeña $n<30$.

Tabla N.º 4- Sensibilidad de los *Staphylococcus aureus* aislados ante los antimicrobianos utilizados. Laboratorio de Microbiología del Hospital "Mariana Grajales" de Santa Clara. 2004-2005.

Antimicrobianos	S	%	R	%	$p+qn$
Cloranfenicol	11	84.6	2	15.4	$p<0.001$
Eritromicina	10	77.0	3	23.0	$p<0.05$
Oxacillin	10	77.0	3	23.0	$p<0.05$
Gentamicina	5	38.5	8	61.5	$p<0.05$
Penicilina	0	0.00	13	100	$p<0.001$

Fuente: Libro de registro del Laboratorio

Al comparar el comportamiento de la sensibilidad antimicrobiana de las cepas de *S. aureus* aislados según el hospital, observamos que en el Hospital Pediátrico la mayor sensibilidad se presentó ante el cloranfenicol (87.5%), en el Hospital Clínico-Quirúrgico resultaron más sensibles a oxacilina (100%) mientras en el cardiocentro se aisló *S. aureus* en una sola muestra y fue sensible a todos los medicamentos excepto penicilina. En el Hospital Ginecobstétrico no se aislaron gérmenes gram positivos No realizamos análisis estadístico por pequeño número de observaciones.

La **tabla No. 5** nos presenta el comportamiento de la sensibilidad de los gérmenes Gram negativos a los antimicrobianos utilizados (incluye enterobacterias y bacilos no fermentadores).

Tabla N° 5- Sensibilidad antimicrobiana de gérmenes Gram negativos aislados en muestras de secesiones bronquiales. Santa Clara 2004-2005.

Antimicrobianos	Microorganismos Sensibles		Microorganismos Resistentes	
	No	%	No	%
Carbapenémicos	117	80.7	28	19.3
Ciprofloxacina	71	48.97	74	51.0
Amikacina	49	34.0	96	66.2
Cefepime	31	21.4	114	78.6
Ceftazidime	28	19.3	117	80.7
Aztreonam	30	20.7	115	79.3
Ceftriaxone	29	20.0	116	80.0
Gentamicina	37	25.5	108	75.5
Cefazolina	7	4.8	138	95.2

Fuente: Libro de registro del Laboratorio ($P<0.05$)

De forma general para todos los Gram negativos, la cefazolina resultó el antimicrobiano con menor sensibilidad in Vitro con el 4,8%, demostrando efectividad nula ante los bacilos no fermentadores. La mayor susceptibilidad se mostró ante los carbapenems con el 80,7%, que resultaron muy efectivos in Vitro ante las enterobacterias aisladas (97,9% sensibles) y entre los bacilos no fermentadores, al acinetobacter (95%), no así con la *Stenotrophomonas maltophilia* con susceptibilidad nula (resistente en 24 casos aislados).

El segundo mejor antibiótico ante los gérmenes Gram negativos resultó la ciprofloxacina con susceptibilidad general en el 49% aproximadamente de los casos, resultando efectiva ante el 70,8% de las enterobacterias aisladas, y ante los bacilos no fermentadores con baja susceptibilidad del 20,5% ante el *Acinetobacter*, pero muy buena susceptibilidad (91,7%) ante la *Stenotrophomonas maltophilia*, siendo el único antimicrobiano realmente efectivo ante este bacilo.

Los gérmenes Gram negativos aislados fueron sensibles a la Amikacina en solo el 34% de los casos, sin embargo estos porcentajes se elevaron al 68,8% de las enterobacterias aisladas y declinaron ostensiblemente con los bacilos no fermentadores (20,5%).

El análisis estadístico, con la prueba T de Student para cada agente antimicrobiano, demostró diferencias significativas ($p < 0,05$) para los carbapenémicos en relación a su efectividad in Vitro con respecto a la ciprofloxacina y a la amikacina y muy altamente significativa ($p < 0,001$) en relación al resto de los antimicrobianos.

Al analizar los resultados de los antibiogramas en el caso de cepas positivas de enterobacterias según las UCI, la mayor sensibilidad fue frente a los carbapenems en el Hospital Pediátrico (90%) y la menor ante la cefazolina con solo el 10% de efectividad, en la UCI del Hospital Gineco-Obstétrico solo se aislaron dos cepas de enterobacterias, ambas sensibles a carbapenems y ciprofloxacina. En la UCI del Cardiocentro resultaron los más efectivos los carbapenems con el 100% y el de menor sensibilidad la cefazolina 15,2%, y en el Hospital "Celestino Hernández" se aislaron solo dos cepas de enterobacterias, una sensible a ciprofloxacina y amikacina, y otra resistente a todos los antimicrobianos utilizados.

Las *Pseudomonas* aisladas mostraron mayor sensibilidad ante los diferentes antimicrobianos que el resto de los microorganismos estudiados, siendo la Ciprofloxacina el más efectivo in Vitro con 94,4% y la menor susceptibilidad la mostraron frente al Aztreonam con solo el 58,3%.

Al aplicar la prueba T de Student se encontró diferencias muy altamente significativas ($p < 0,001$) en la mayoría de los agentes antimicrobianos, excepto para ceftazidime cuya diferencia fue altamente significativa ($p < 0,01$) y el Aztreonam, la Carbenicilina y Ticarcilina en que no se demostró significación estadística entre cepas sensibles y resistentes ($p > 0,05$).

Por Servicios, resultaron más efectivos ante las pseudomonas, la amikacina y ciprofloxacina (100%) en pediatría, ciprofloxacina en UCI ginecobstétrica (95,7%) y la ciprofloxacina y carbapenems en UCI de cardiología y del Hospital Clínico-Quirúrgico con alrededor del 90% de efectividad.

Discusión

Aproximadamente la tercera parte (34,1%) de las muestras de secreciones bronquiales analizadas resultaron positivas, correspondiendo a la UCI del Hospital Clínico Quirúrgico la mayor frecuencia relativa. No se demostró significación estadística entre los años.

Otros trabajos revisados destacan diferentes valores porcentuales de incidencia de NAVM en pacientes ventilados. Así, en estudio multicéntrico internacional (España-Brasil) realizado en 17 UCI con pacientes ventilados, ésta fue del 23,6% (14). En tanto, en Buenos Aires, en 2003, al estudiar pacientes ventilados en las UCI de seis hospitales se reportó 14,7% de incidencia de NAVM (17) y en España en ese propio año la incidencia se comportó entre 18 y 23 episodios por 1000 días de ventilación mecánica (2).

Analizando el comportamiento de la positividad de las muestras por hospitales, el mayor porcentaje correspondió al Hospital Clínico Quirúrgico. Algunos autores coinciden en asociar este hecho, a que en este tipo de servicio se presentan pacientes con mayor cantidad de factores de riesgo (edad, enfermedades crónicas, antibióticoterapia previa, entre otros). Otros difieren de nuestros resultados, si bien analizan pacientes y no número de muestras procesadas (3).

El *Acinetobacter* es el germen más frecuente aislado en nuestro estudio en sentido general, aunque en la UCI Pediátrica y de neonatología lo fue la *Pseudomonas aeruginosa*. En los dos años estudiados este último germen se comporta de forma similar. Sin embargo el *Acinetobacter* y la *Stenotrophomonas maltophilia*

duplican aproximadamente en el 2005 los aislamientos del año anterior, mientras que las enterobacterias y el *Staphylococcus aureus* disminuyen su incidencia de un año a otro.

Algunos autores coinciden con nuestros resultados y señalan la *Stenotrophomona* un patógeno nosocomial de importancia creciente (11). Varios estudios destacan a la *Pseudomona aeruginosa* y *Staphylococcus aureus* como los principales causantes de NAVM y a la primera como responsable de entre el 20-45% de ellas en Estados Unidos, mientras en España según el estudio ENVIN su incidencia fue del 15,9% (2, 8, 10, 17).

En cuanto a la resistencia antimicrobiana, las cepas de *Staphylococcus aureus* fueron más sensibles a cloranfenicol y oxacilina por ese orden, los carbapenémicos resultaron los medicamentos más eficaces de los enfrentados a la familia *enterobacteriaceae*, en tanto la ciprofloxacina lo fue ante las cepas de *Pseudomonas aeruginosa*. *Acinetobacter* solo mostró valores adecuados de sensibilidad frente a los carbapenems, mientras la *Stenotrophomona maltophilia* fue más sensible a la ciprofloxacina.

La resistencia creciente de los *Staphylococcus* ante los antimicrobianos es reportada desde hace varios años con más del 98% ante la Penicilina (18). Los glucopéptidos son el tratamiento de referencia en las cepas de *Staphylococcus aureus* metilín resistentes (SARM), no obstante puede valorarse también el uso de rifampicina, clindamicina, fosfomicina y preferencialmente la vancomicina (19).

La familia *Enterobacteriaceae* se mostró muy resistente a cefazolina y al resto de las cefalosporinas, siendo más sensible a carbapenémicos, ciprofloxacina y amikacina, resultados que coinciden con los de otros autores (3,4).

Con relación a las cepas aisladas de *Pseudomonas*, el medicamento menos efectivo resultó el aztreonam, seguido de carbenicilina y ticarcilina, en tanto la mayor sensibilidad se presentó ante ciprofloxacina. En cuanto a Servicios, el mayor porcentaje de cepas sensibles a todos los antimicrobianos utilizados resultaron las procedentes del hospital pediátrico y las de mayor resistencia las del hospital ginecobstétrico.

Otros autores plantean excelente actividad de la ciprofloxacina frente a *pseudomonas*, así como de la ceftazidima y cefepime entre las cefalosporinas (18). Entre los bacilos gram negativos no fermentadores se presentó una alta resistencia antimicrobiana in Vitro. Así, *Acinetobacter* fue altamente resistente y se aisló básicamente en servicios de adultos (solo dos cepas en UCI pediátricas) y solo mostró niveles adecuados de sensibilidad ante los carbapenémicos. Varios autores coinciden en afirmar su cada vez más frecuente resistencia a Beta-lactámicos, aminoglucósidos, y quinolonas e incluso a Imipenem por producción de carbapenemasa, considerando la alternativa antibiótica ampicilina-sulbactam (20).

Con respecto al otro bacilo no fermentador: la *Stenotrophomona maltophilia*, su sensibilidad ante carbapenémicos fue nula y muy pobre ante el resto de los antimicrobianos. Solo fue sensible ante ciprofloxacina. Algunos autores (2, 18) la describen como un microorganismo multirresistente. Se considera el Sulfaprín el antimicrobiano de elección ante dicho germen, siendo las alternativas las fluoroquinolonas, así como la ticarcilina con ácido clavulánico (20).

Bibliografía

1. Bilbao González K. Neumonía asociada a ventilación mecánica en pediatría. Trabajo para optar por el título de Especialista de primer grado en Terapia Intensiva Pediátrica. Santa Clara. 2002.
2. Maciques Rodríguez R, Castro Pacheco B.L, Machado Sigler O. Neumonía nosocomial asociada a ventilación mecánica. Rev. Cubana Pediatr, 2002; 74 (3): 222-32.
3. Guideline for prevention of nosocomial pneumonia. Part I *Issues on prevention of nosocomial pneumonia, bacterial pneumonia* (en línea) 2003 (fecha de acceso. 02/05/2003. URL disponible en [http://. CDC.gov](http://.CDC.gov).
4. Lorente O, Del Castillo Y, Rello J. *Prevention of infection in the intensive care unit: current advances and opportunities for the future*. Curr Opin Crit Care 2002; 8(15): 161-2.
5. Jordi Vallés. D. Serv de Med Intens. Hospital de Sabadell. Barcelona. *Infección respiratoria*. (en línea) 2003. Fecha de acceso. 11/06/2003. URL disponible en <http://www.Infecciónrespirat.htm>.

6. Figueroa Mulet J, Rodríguez de Torres BO, Román Piñana JM (en línea) 2004. Fecha acceso 25/11/2004 URL disponible Asociación Española de Pediatría: <http://www.aeped.es/protocolos/neumología/8.pdf>.
7. ordá Marcos R, Torres Martí, Ariza Cardenal FJ, Álvarez Lerma F, Barcenilla Gaité FF. Tratamiento de la Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica. Med. Intens. 2004; 28(5): 262-278.
8. Álvarez Lerma F, Palomar M, Olaechea P. *Estudio nacional de Vigilancia de Infección en Unidades de Cuidados Intensivos*. Informe del año 2000. Med. Intensiva 2002; 26(2):39-50.
9. Luna CM, Balanzaco D, Niederman MN, Matarucco W, Baredes NC, Desmery P. et al. *Resolution of Ventilador-Associated Pneumonia*. Crit Care Med 2003; 31(3):676-682.
10. Nodarse Hernández R. *Estafilococos multirresistentes: Uso del disco de oxacillin como marcador de resistencia antibiótica*. Rev Cub de Med Militar 2001;30(1):7-10.
11. Kiffer C, Sampaio LM. *In vitro synergytest of Meropenem and sulbactam against clinical isolates of Acinetobacter baumannii*. Diagn Microb and Inf Dis Sept 2005;52(5):317-322.
12. Hart Casares M. *Identificación y susceptibilidad antimicrobiana de cepas de Acinetobacter baumannii aislados en el hospital Clínico-Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras"*. Dic/2005.

Autores:

Dra. Odalys Fernández Marrero - Especialista Primer Grado Microbiología

Dra. Emma Truffin Truffin - Especialista Primer Grado Microbiología

Dr. Rafael Gómez Marrero - Especialista Primer Grado Microbiología

Lic. Laureano Prado Romero - Licenciado en Bioestadística

Dr. Jorge Menéndez Carrasco - Especialista Segundo Grado Medicina del Trabajo

Lic. Evelyn Menéndez Alonso - Licenciada en Ciencia de la Computación

MSc. Daniel Castro Morell - Máster Computación Aplicada

FUENTE:

[Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica en Unidades de Cuidados Intensivos Santa Clara 2004-05](#)