

11227

FACULTAD DE MEDICINA  
SECRETARÍA DE SERVICIOS  
MAYO 3 1994  
ESTADO S.

ES  
E.F.



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
División de Estudios de Postgrado

Hospital de Especialidades Centro Médico La Raza  
Medicina Interna  
Instituto Mexicano del Seguro Social

EFICACIA DE LA TERAPIA ANTIMICROBIANA INICIAL EMPIRICA EN NEUMONIA NOSOCOMIAL EN PACIENTES SOMETIDOS A VENTILACION MECANICA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA MAGDALENA DE LAS SALINAS.

## TESIS DE POSTGRADO

Que para obtener el Título de Especialista en  
MEDICINA INTERNA  
p r e s e n t a:

DRA. FELICIA ELADIA MILLAN GOMEZ

### A SESORES:

Dr. Gerardo Díaz Polanco  
Dr. Alfonso Maldonado Ríos



IMSS

México, D. F.

1994

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

*[Handwritten signature]*

**COMITÉ MEDICO LA RAZA  
HOSPITAL GENERAL**



**Secretaría de Educación  
& Investigación**



hospital de especialidades

**DIVISION DE EDUCACION  
E INVESTIGACION MEDICA**

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A DIOS**

#### **A MIS PADRES:**

**SR. CRISTOBAL JOSE MILLAN**

**SRA. MARIA MAGDALENA GOMEZ DE MILLAN**

Por su confianza, amor y comprensión. Siempre ejemplos a seguir.

#### **A MIS HERMANOS:**

**CRISMARY, MILANGELA, VERONICA Y CRISTOBAL EDUARDO**

Aunque se encuentran lejos su apoyo y afecto es siempre incondicional para conmigo.

#### **A MI ESPOSO:**

**SR. ERNESTO BECKER RODRIGUEZ.**

Amor, amigo y compañero.

#### **A MIS SUEGROS:**

**SR. JUAN GUILLERMO BECKER ARREOLA.**

**SRA. CONCEPCION RODRIGUEZ DE BECKER.**

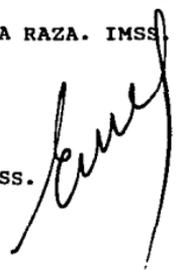
Mis padres adoptivos en ésta tierra lejana.

#### **CON MUY ESPECIAL AGRADECIMIENTO A:**

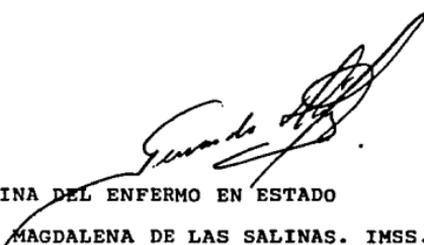
**SRITA. MARIA EUGENIA GONZALEZ MEZA.**

**SR. JUAN JOSE SPINOLA A.**

  
DR. ALBERTO FRATI MUNARI  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACION EN MEDICINA  
INTERNA.  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO LA RAZA. IMSS.

DR. ENRIQUE MARQUEZ SANCHEZ  
JEFE DEL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA.  
HOSPITAL GENERAL CENTRO MEDICO LA RAZA. IMSS. 

DR. EMILIO ESCOBAR PICASSO.  
JEFE DE ENSEÑANZA  
HOSPITAL GENERAL CENTRO MEDICO LA RAZA. IMSS.

ASESORES DE TESIS:  
DR. GERARDO DIAZ POLANCO  
MEDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO  
CRITICO.  
UCI. HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA MAGDALENA DE LAS SALINAS. IMSS. 

DR. ALFONSO MALDONADO RIOS  
JEFE DE SERVICIO DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS  
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA MAGDALENA DE LAS SALINAS. IMSS.  


**EPICACIA DE LA TERAPIA ANTIMICROBIANA INICIAL EMPIRICA EN  
NEUMONIA NOSOCOMIAL EN PACIENTES SOMETIDOS A VENTILACION  
MECANICA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL  
DE TRAUMATOLOGIA MAGDALENA DE LAS SALINAS.**

## INDICE

PAGS.

ANTECEDENTES CIENTIFICOS.....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
OBJETIVOS.....	8
HIPOTESIS.....	9
TIPO DE ESTUDIO.....	10
MATERIAL Y METODOS.....	11
RESULTADOS.....	17
DISCUSION.....	33
CONCLUSIONES.....	39
BIBLIOGRAFIA.....	40
ANEXOS.....	44

## ANTECEDENTES CIENTIFICOS

Los pacientes en una unidad de cuidados intensivos tienen tasas de infecciones nosocomiales que son tanto como 5 a 10 veces mayores que aquellas en otros servicios. Los principales sitios afectados por las infecciones adquiridas en la UCI son el tracto respiratorio (31%), vías urinarias (24%), corriente sanguínea (16%) y heridas quirúrgicas (8%). (9,21). La neumonía nosocomial es una de las causas más comunes de morbimortalidad en los pacientes hospitalizados. (1). La incidencia de neumonía nosocomial en pacientes sometidos a ventilación mecánica varía entre 18 y 58%. Rello y cols. reportan una incidencia promedio de 21,9% en pacientes sometidos a ventilación mecánica por un periodo de tiempo de 2 a 40 días. El número de días sometidos a ventilación mecánica, la severidad de la enfermedad, los factores de riesgo para el desarrollo de neumonía nosocomial y las condiciones subyacentes principales del paciente estudiado pueden explicar las diferencias en las incidencias reportadas. (1,5). Según el sistema de vigilancia nacional de infecciones nosocomiales en USA 1986-1989 los gérmenes más comunes causales de neumonías nosocomiales fueron *Pseudomonas aeruginosa* 17%, *S. aureus* 16%, *Enterobacter* sp. 11%, *K. pneumoniae* 7%, *E. coli* 6%, *Cándida albicans* y *S. marcescens* 4%, *Staphylococcus coagulasa* negativo 2% y otros 1%. (11,13).

Rello y cols. reportan como agentes etiológicos más frecuentes en pacientes de UCI sometidos a ventilación mecánica *Pseudomonas aeruginosa* y otros bacilos gram negativos en el 62.6% y *Staphylococcus aureus* en 23.2% de los casos. (1).

Se ha descrito que después de la admisión al hospital los pacientes son expuestos y colonizados por bacilos gram negativos más resistentes. La colonización ocurre en la orofaringe, piel, tracto gastrointestinal y genitourinario. Normalmente los bacilos gram negativos son poco comunes como componentes de la flora orofaríngea, presentandose en aproximadamente 8 a 12 % de los adultos sanos. (22). Sin embargo los bacilos gram negativos rápidamente colonizan la orofaringe de personas severamente enfermas, especialmente aquellas admitidas a las unidades de cuidados intensivos. (8,14,18,20). Entre los factores de riesgo para la colonización de las vías aéreas superiores e inferiores se encuentran, cirugía reciente, uso de múltiples antibióticos, intubación orotraqueal, traqueostomías, desnutrición, uso de corticoesteroides y bloqueadores H<sub>2</sub>. (7,10,12,23,25).

La composición de la flora microbiana en una superficie mucosa parece estar determinada por la adherencia bacteriana a las células epiteliales específicas de vías aéreas superiores ó inferiores. (3,8).

Algunos estudios han demostrado que los pacientes que han sido sometidos a cirugía general ó cardiaca ó padecen insu-

ficiencia renal ó desnutrición expresan mayor cantidad de sitios de unión para bacterias gram negativas sobre las células epiteliales orofaríngeas. Esta capacidad para crear nuevos sitios de unión se cree que es debido a que el paciente críticamente enfermo desarrolla proteasas en la secreción salival que tienen la capacidad de digerir la fibronectina de la superficie celular, la cual cubre los receptores para bacterias gram negativas en las células epiteliales. (12). Neiderman y cols. han observado que *P. aeruginosa* se une más ávidamente a las células traqueales que a las orales, es decir a diferencia de otras bacterias gram negativas la *P. aeruginosa* coloniza primariamente al árbol traqueobronquial. (3,12,14).

Cualquier factor que aumente el potencial de aspiración del contenido orofaríngeo es un factor de riesgo para el desarrollo de una neumonía nosocomial.

Un estudio usando un rastreo radiomarcado mostró que la aspiración puede ser demostrada en 70% de las personas con nivel conciencia deprimido, pero tambien se ha demostrado que la aspiración ocurre durante el sueño en 45% de los individuos aparentemente sanos.

Otros factores que facilitan la aspiración son disfagia, presencia de sonda nasogastrica y vías aéreas artificiales.

El tipo de bacterias causantes de neumonías secundarias a aspiración refleja, el tipo de organismos de la flora orofa-

ríngea y el acarreamiento aumentado de bacilos gram negativos desde la garganta dan la explicación de la frecuencia tan elevada de neumonías nosocomiales por gram negativos. (8,14).

Para desarrollar una neumonía nosocomial el paciente debe estar impedido de mecanismos de depuración bacteriana en adición a la aspiración. La traqueostomía, intubación traqueal y broncoscopia permiten a los microorganismos un puente para librar los mecanismos de defensa locales nasales y orofaríngeos (mucosa nasal, vibrisas, cornetes, acción de depuración bacteriana del epitelio mucociliar, reflejos tusígeno y nauseoso, anticuerpos secretorios locales, células fagocíticas y tejidos linfoides orofaríngeos).

Además muchas de las enfermedades vistas en los pacientes de la UCI incluyendo edema agudo pulmonar, EPOC e infecciones respiratorias impiden la depuración de bacterias en los pulmones. (8).

Los pacientes de la UCI son huéspedes inmunocomprometidos que tienen un mayor riesgo para el desarrollo de neumonía nosocomial debido a que además de los antes mencionados, existen otros factores adicionales, entre los cuales podemos mencionar que las personas críticamente enfermas y de mayor susceptibilidad a la infección están concentradas en la UCI, uso de técnicas de soporte ventilatorio y aparatos de terapia respiratoria que incrementan la posibilidad de colonización por bacilos gram negativos. Además el simple hecho de un cuidado intensivo facilita la transmi-

sión de gérmenes persona a persona vía equipo-manos del personal. (8,12,19).

Tradicionalmente el diagnóstico de neumonía nosocomial en pacientes con ventilación mecánica se ha hecho en base a la identificación de hallazgos clínicos apropiados como fiebre mayor de 38°C, secreciones traqueobronquiales purulentas, leucocitosis mayor de 10.000 mm<sup>3</sup>, cultivo de secreción traqueobronquial positivo con más de 10<sup>3</sup> UFC/ml e infiltrados nuevos y persistentes en la radiografía de tórax. (1,2,4,6,9).

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿ES LA TERAPIA ANTIMICROBIANA INICIAL EMPÍRICA EFICAZ EN EL CONTROL DE NEUMONIA NOSOCOMIAL EN PACIENTES SOMETIDOS A VENTILACION MECANICA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA MAGDALENA DE LAS SALINAS?

La neumonía nosocomial es la segunda causa de infección adquirida en el hospital y la primera causa de infección nosocomial en pacientes de la UCI, en especial los pacientes sometidos a ventilación mecánica.

Las neumonías adquiridas en el hospital aumentan la duración y el costo de la hospitalización. (8).

En vista de que la neumonía nosocomial bacteriana es común en la UCI y está asociada con una elevada tasa de mortalidad, la rápida identificación de los pacientes que requieren terapia antimicrobiana y una adecuada selección de tales antimicrobianos representa un importante problema clínico.

El pronóstico potencialmente serio de ésta enfermedad requiere que el médico proporcione un tratamiento inicial empírico a los pacientes y modifique posteriormente el mismo en base al reporte de los cultivos, lo que contribuye a la formación de gérmenes resistentes

a los antimicrobianos más utilizados.

Dado que emergen nuevos patógenos y los viejos desarrollan nuevos mecanismos de resistencia tan rápido como antibióticos nuevos son desarrollados, la profilaxis antimicrobiana contra la neumonía nosocomial realizada en forma certera puede ser una estrategia importante para la prevención, así como para disminuir el riesgo de aparición de gérmenes oportunistas.

La investigación de la etiología microbiana de éstas infecciones provee una información importante en la decisión día tras día en los hospitales acerca de patógenos poco usuales, resistencia a antimicrobianos y flora microbiana hospitalaria en la etiología de la infección.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL:**

Evaluar la eficacia de la terapia antimicrobiana inicial empírica en neumonía nosocomial en pacientes sometidos a ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos del hospital de traumatología Magdalena de las Salinas.

### **OBJETIVO ESPECIFICO:**

Determinar los gérmenes causales más frecuentes de neumonía nosocomial y su sensibilidad antimicrobiana en pacientes sometidos a ventilación mecánica en la UCI del hospital de traumatología Magdalena de las Salinas.

## **HIPOTESIS**

### **HIPOTESIS 1:**

La terapia antimicrobiana inicial empírica es eficaz para controlar la neumonía nosocomial en pacientes sometidos a ventilación mecánica en la UCI del hospital de traumatología Magdalena de las Salinas.

### **HIPOTESIS 2:**

Los gérmenes causales más frecuentes de neumonía nosocomial en pacientes sometidos a ventilación mecánica en la UCI del hospital de traumatología Magdalena de las Salinas son gram negativos sensibles a cefalosporinas de tercera generación.

**TIPO DE ESTUDIO**

**Prospectivo, longitudinal, descriptivo, observacional.**

## MATERIAL Y METODOS

### POBLACION DE ESTUDIO:

El presente estudio fué realizado en la unidad de cuidados intensivos del hospital de traumatología Magdalena de las Salinas durante el periodo de tiempo comprendido entre el primero de Noviembre al 31 de Diciembre de 1993. De los ciento quince pacientes admitidos a la UCI durante éste periodo de tiempo, 14 reunieron los criterios de inclusión y carecian de los criterios de no inclusión ó exclusión del presente estudio.

Se incluyeron pacientes hombres ó mujeres entre 18 y 68 años de edad, que ingresaron a la UCI sin evidencia clínica y radiográfica de infección de vías respiratorias inferiores, que fueron sometidos a ventilación mecánica por cánula orotraqueal ó traqueostomía por más de 48 horas, en quienes se diagnosticó neumonía nosocomial por los siguientes criterios:

#### CLINICO:

- .Fiebre mayor de 38°C.
- .Presencia de secreciones purulentas en las cánulas endotraqueales ó de traqueostomía.
- .Leucocitosis mayor de 10.000 mm<sup>3</sup>.

## **RADIOLOGICO:**

.Presencia de una opacidad nueva y persistente en la radiografía de tórax, excluyendo opacidades de origen no infeccioso.

Se excluyeron los pacientes en quienes no se identificó un agente etiológico de neumonía nosocomial por cultivos de secreciones traqueobronquiales, pacientes con patología primaria de vías respiratorias inferiores preexistente como cancer pulmonar, EPOC, Cor pulmonale. Se excluyeron también pacientes en quienes existió clínicamente una infección en oídos, nariz, garganta ó senos paranasales, Pacientes con tuberculosis fulminante, diabetes mellitus descontrolada, enfermedad.. hematológica ó inmunodepresión, así como pacientes que ingresaron a la UCI fuera del periodo de tiempo comprendido entre el primero de Noviembre al 31 de Diciembre de 1993.

No se incluyeron aquellos pacientes que fueron trasladados a otra unidad de cuidados intensivos durante el estudio, ó en quienes no se obtuvieron muestras de secreciones traqueobronquiales adecuadas para cultivo ó radiografías de torax no apropiadas para evaluación y los pacientes que fallecieron en quienes no se poseía información acerca de tratamientos y diagnósticos previos en forma certera. Se obtuvo consentimiento por escrito de todos los participantes. El presente estudio se apegó a las declaraciones

de Helsinski, la modificación de Tokio y la reciente de Hong Kong 1990, igualmente se ajustó a la ley general de salud de la República Mexicana y fué aprobado por el comité de investigación del hospital de traumatología Magdalena de las Salinas.

Al momento del ingreso al estudio a todos los pacientes se les recolectaron los siguientes datos: Nombre, edad, sexo, número de expediente clínico, fecha de admisión, diagnóstico de ingreso, enfermedades subyacentes previas, indicaciones para ventilación mecánica, número de días de ventilación mecánica en que se diagnosticó neumonía nosocomial, antimicrobianos utilizados en la UCI previo al reporte del cultivo, número de días recibido y dosis (mg/Kg/d). Además se tomaron muestras sanguíneas para determinación de cuenta total de leucocitos ( miles/mm<sup>3</sup>), gasometría arterial (PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>), cultivo de aspirado de secreción traqueobronquial con antibiograma y radiografía AP de tórax. Todos los datos fueron registrados en una hoja de recolección de datos (Anexo 1).

#### DIAGNOSTICO DE NEUMONIA NOSOCOMIAL:

Se definió e identificó neumonía nosocomial como la infección del tracto respiratorio inferior desarrollada 48 horas posterior a la admisión a la UCI. Si la infección se desarrolló antes de éste periodo de tiempo fué considerada como una neumonía adquirida en la comunidad.

Los criterios para el diagnóstico de neumonía fueron como sigue: Presencia de una opacidad pulmonar nueva y persistente en la radiografía de tórax, excluyendo opacidades de origen no infeccioso, cultivos de aspirado de secreción traqueobronquial positivos y al menos dos de los siguientes datos: Fiebre mayor de 38°C, leucocitosis mayor de 10.000 por mm<sup>3</sup> y secreción purulenta por las cánulas endotraqueales.

Las características macroscópicas de las secreciones fueron evaluadas con una escala numérica del 1 al 3, donde 1= presentes en escasa cantidad, 2= presentes en cantidad moderada, 3= abundantes, se consignó previo al número si fueron purulentas ó mucosas.

Los cultivos de secreción traqueobronquial fueron obtenidos de la siguiente manera: Bajo técnica esteril, un total de 2 a 3 ml. de solución salina esteril fué instilado en la cánula endotraqueal, posterior a lo cual el paciente recibió dos respiraciones con presión positiva proporcionadas por el ventilador, seguidamente la cánula endotraqueal fué succionada y el aspirado fué cultivado. Los especímenes para cultivo se transportaron al laboratorio de la unidad dentro de la primera hora posterior a la obtención de la muestra y fueron sembrados en medios de cultivo que permitieron el desarrollo de bacterias.

La identificación bacteriana y la prueba de sensibilidad

a antimicrobianos se realizaron por métodos standard. Nuestro análisis se basó en el reporte de los cultivos. Las radiografías de tórax fueron analizadas por médicos de la UCI.

Se asignó una puntuación radiológica a cada radiografía de acuerdo a una modificación de la técnica de Weinberg y cols. Las radiografías AP de torax fueron divididas en 4 zonas usando una línea horizontal que se originó a partir de los hilios, cada zona fué entonces graduada como sigue: Grado 0= normal, grado 1= infiltrados pulmonares intersticiales, grado 2= infiltrados alveolares cotonosos, grado 3= infiltrados alveolares densos.

La puntuación total fué de 1 a 12, siendo la puntuación más alta indicativa de mayor severidad de la infección.

Las características macroscópicas de las secreciones traqueo-bronquiales, número de horas fiebre en 24 horas, cuenta total de leucocitos y radiografías de tórax fueron evaluadas al momento del ingreso al estudio (inicial) y al momento del reporte del cultivo (final).

La eficacia de la terapia antimicrobiana inicial empírica fué evaluada de acuerdo a la remisión ó mejoría de los parámetros clínicos de laboratorio y radiográficos encontrados al momento de la segunda evaluación.

Todos los pacientes recibieron terapia antimicrobiana inicial empírica de acuerdo al criterio del médico tratante.

Se realizaron modificaciones de la terapia antimicrobiana inicial empírica de acuerdo al germen y sensibilidad antimicrobiana reportados en el cultivo.

Se analizó la hoja de control de datos y se definió la eficacia del antimicrobiano utilizado, gérmenes causales más frecuentes y su sensibilidad antimicrobiana.

#### ANALISIS ESTADISTICO:

Se utilizó estadística descriptiva, la eficacia de la terapia antimicrobiana inicial empírica se evaluó con la prueba de  $\chi^2$ . Los promedios de valores numéricos (recuento leucocitario, PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>, número de horas fiebre y puntuación radiológica) fueron comparados por medio del modelo matemático t de Student con un nivel de significancia igual ó menor de 0.005 ( $P < 0.005$ ).

Los resultados fueron presentados en tablas y la información fué exhibida con gráficas de barras y sectores.

## RESULTADOS

Ciento quince pacientes fueron admitidos a la UCI del hospital de traumatología Magdalena de las Salinas durante los meses de Noviembre y Diciembre de 1993. De éstos 14 pacientes tuvieron diagnóstico de neumonía nosocomial y cumplieron los criterios de inclusión, exclusión y no inclusión del presente estudio.

Las causas de ingreso de éstos pacientes a la unidad fueron: Traumatismo craneoencefálico en 9 pacientes (64.2%), Postoperatorio inmediato de columna en 1 paciente (7.1%), SIRPA en 1 paciente (7.1%), falla hepática y renal en 1 paciente (7.1%), Postoperatorio de laparotomía exploradora por trauma abdominal en 1 paciente (7.1%) y quemadura por corriente eléctrica en 1 paciente (7.1%). (Tabla 1).

De los 14 pacientes, 13 fueron masculinos (92.8%) y uno femenino (7.2%), con un promedio de edad de  $29.36 \pm 14.4$  años ( rango entre 15 y 62 años). (gráfica 1).

Las indicaciones para ventilación mecánica se encuentran resumidas en la tabla 2 y gráfica 2.

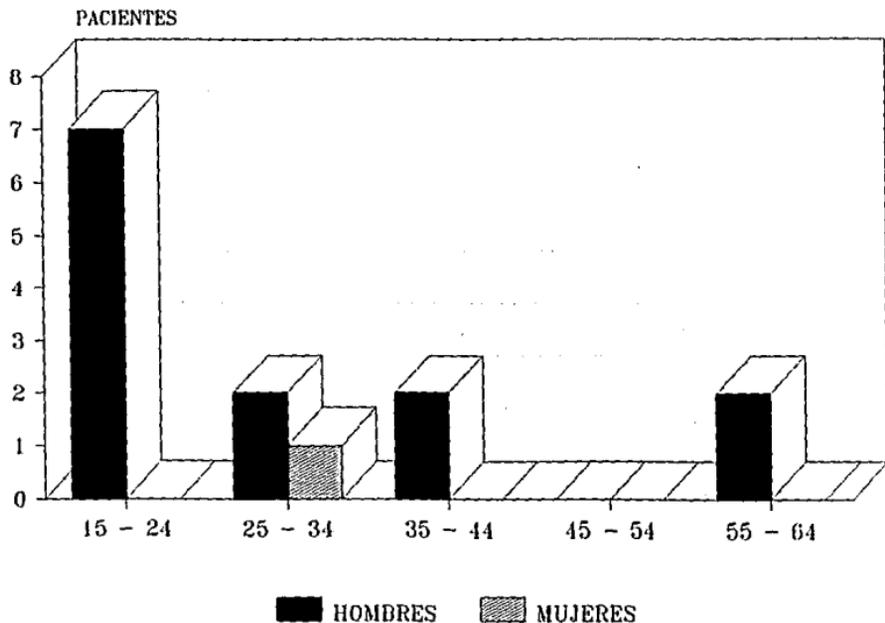
La neumonía nosocomial se diagnosticó después de un promedio de  $3.86 \pm 0.91$  días de ventilación mecánica (rango de 3 a 6 días) y se estableció terapia antimicrobiana empleándose 6 tipos de esquema inicial empírico:

T A B L A 1

NEUMONIA NOSOCOMIAL EN PACIENTES CON VENTILACION MECANICA CARACTERISTICAS DE LOS PACIENTES ESTUDIADOS		
C A R A C T E R I S T I C A S	No. DE PACIENTES	PORCENTAJE
No. TOTAL DE PACIENTES	14	100%
SEXO:		
MASCULINO	13	98.8%
FEMRININO	1	7.2%
MOTIVO DE INGRESO A U.C.I.		
TRAUMATISMO CRANEOENCEFALICO	9	64.2%
POSTOPERATORIO DE COLUMNA	1	7.1%
SIRPA	1	7.1%
FALLA HEPATICA Y RENAL	1	7.1%
POSTOP. DE LAPAROTOMIA EXPLORADORA POR TRAUMA ABD.	1	7.1%
QUEMADURA POR CORRIENTE ELECTRICA	1	7.1%
EDAD PROMEDIO (AÑOS) : 29.36		

UCI H.T.M.S. NOV-DIC 93

**NEUMONIA NOSOCOMIAL EN PACIENTES  
CON VENTILACION MECANICA  
DISTRIBUCION POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO**



UCI H.T.M.S. NOV-DIC 93

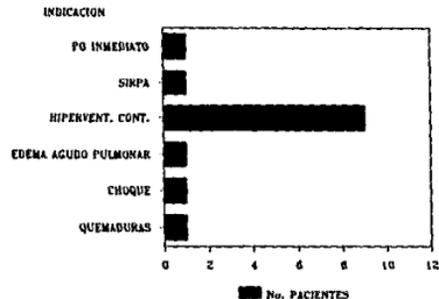
GRAFICA 1

# NEUMONIA NOSOCOMIAL INDICACIONES PARA VENTILACION MECANICA

**TABLA 2**

INDICACION	NUMERO DE PACIENTES
POST OPERATORIO INMEDIATO	1
SIRPA	1
HIPERVENTILACION CONTROLADA	9
EDEMA AGUDO PULMONAR	1
CHOCQUE	1
APOYO VENTILATORIO A PACIENTES QUEMADOS	1

**GRAFICA 2**



- Cefalosporina de tercera generación (CFP3G) (cefotaxima ó ceftazidima) en tres pacientes.
- Cefalosporina de tercera generación + amonoglucósido (CFP3G + AG) en 5 pacientes.
- Quinolona (peflacina) + Aminoglucósido (Quinol + AG) en 1 paciente.
- Penicilina sódica cristalina + aminoglucósido + cloramfenicol (PSC + AG + Clor) en 2 pacientes.
- Cefalosporina de tercera generación + aminoglucósido + metronidazol (CFP3G + AG + Met) en 1 paciente.
- Penicilina sódica cristalina + aminoglucósido (PSC + AG) en 2 pacientes.

El número promedio  $\pm$  SD de días que se empleó la terapia antimicrobiana empírica fué de  $8.36 \pm 1.74$  días, momento en que fueron reportados los cultivos y se realizó ajuste terapéutico.

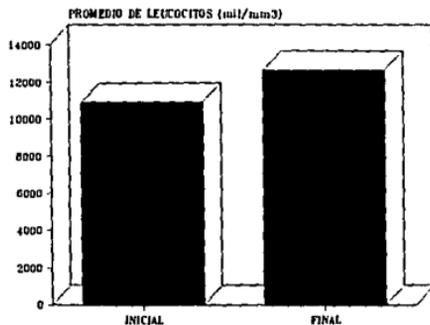
El recuento leucocitario promedio  $\pm$  SD en la valoración inicial fué de  $10885.7 \pm 3137$  leucocitos/mm<sup>3</sup>. (rango 6700 a 16900), significativamente menor comparado con el de la valoración final  $12621 \pm 3862$  leucocitos/mm<sup>3</sup>. (rango de 6200 a 19100). ( $p < 0.005$ ). (gráfica 3).

El promedio  $\pm$  SD de los valores gasométricos en la evaluación inicial fué de PaO<sub>2</sub>  $125 \pm 61.79$  y PaCO<sub>2</sub>  $25.67 \pm 4.95$  comparados con PaO<sub>2</sub>  $97.14 \pm 43.60$  y PaCO<sub>2</sub>  $29.78 \pm 17.50$  en los promedios de la valoración final, diferencias estadística-

# EVALUACION INICIAL Y FINAL DE PARAMETROS DE LABORATORIO

## GRAFICA 3

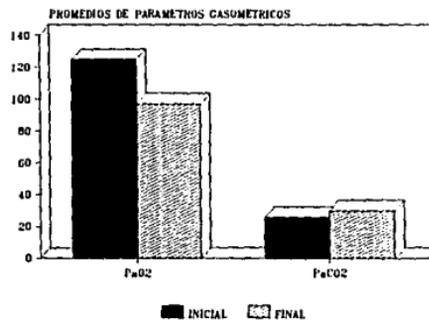
RECuento LEUCOCITARIO



$P < 0.005$

## GRAFICA 4

PARAMETROS GASOMETRICOS



$P < 0.05$

mente significativas ( $p < 0.05$ ). (gráfica 4).

El promedio  $\pm$  SD de horas fiebre por día en la evaluación inicial fué de  $9.13 \pm 2.89$  horas fiebre/día (rango de 4 a 16) significativamente menor comparado con la evaluación final  $12 \pm 4.56$  horas fiebre/día. (rango de 4 a 18). ( $p < 0.005$ ). (gráfica 5).

El promedio  $\pm$  SD de la puntuación radiológica en la evaluación inicial fué de  $5.21 \pm 1.01$  puntos (rango de 4 a 7) comparado con  $5.79 \pm 2.46$  puntos (rango 2 a 9) en la evaluación final. ( $p < 0.005$ ). (gráfica 6).

En cuanto a las características de las secreciones traqueobronquiales, en la evaluación inicial 9 pacientes tuvieron secreciones purulentas en moderada cantidad, 1 paciente secreciones purulentas abundantes y 4 pacientes secreciones mucosas en moderada cantidad, comparados con 4 pacientes con secreciones purulentas en moderada cantidad, 8 pacientes secreciones purulentas abundantes y 2 pacientes secreciones mucosas moderadas en la evaluación final. (gráfica 7).

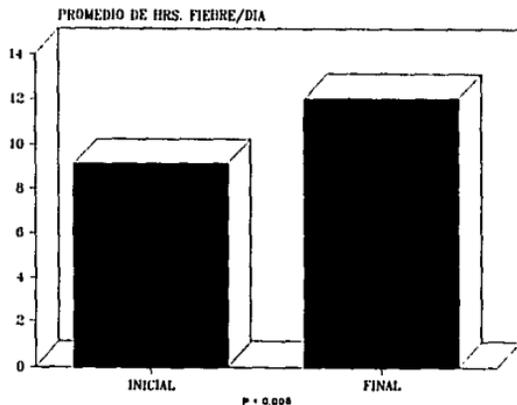
De acuerdo con los resultados de las evaluaciones previas la terapia antimicrobiana inicial empírica se evaluó eficaz en 3 pacientes (21%) e ineficaz en 11 pacientes (79%). (gráfica 9).

Los esquemas antimicrobianos usados en los pacientes en que se observó eficacia fueron: Quinolona + aminoglucósido

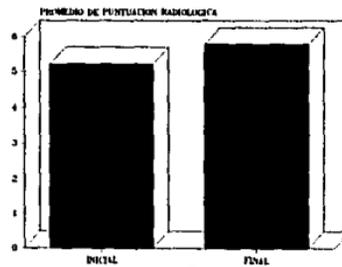
## EVALUACION INICIAL Y FINAL DE PARAMETROS CLINICOS Y DE GABINETE

GRAFICA 5

NUMERO DE HORAS FIEBRE



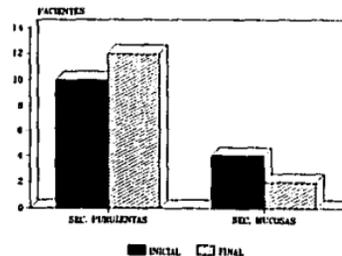
PUNTUACION RADIOLOGICA



GRAFICA 6

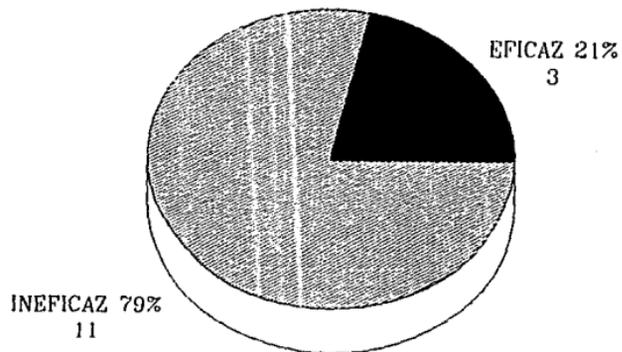
GRAFICA 7

CARACTERISTICAS DE LAS SECRECIONES



# NEUMONIA NOSOCOMIAL

## EFICACIA DE LA TERAPIA ANTIMICROBIANA INICIAL EMPIRICA



GRAFICA 9

(1 paciente), cefalosporina de tercera generación + aminoglucósido (1 paciente) y penicilina sódica cristalina + aminoglucósido (1 paciente). (tabla 3 y gráfica 8). Al comparar la eficacia de los diferentes esquemas antimicrobianos el valor de  $\chi^2_{0.005}$  obtenido fué de 11.07 que es igual al valor de  $\chi^2_{0.005}$  con 5 grados de libertad por lo que se valida la hipótesis de que todos los esquemas antimicrobianos usados fueron igual de ineficaces. Se aislaron un total de 22 gérmenes de los cultivos de secreción traqueobronquial de los 14 pacientes.

En 7 pacientes (50%) se aislaron 3 gérmenes, en 6 pacientes (43%) se aislaron 2 gérmenes y en 1 paciente (7%) se aisló un germen. (gráfica 10).

Los patógenos aislados más frecuentemente fueron gérmenes gram negativos (86.5%) entre los cuales tenemos a *Klebsiella Pneumoniae* en 6 ocasiones (27%), *Pseudomona aeruginosa* 5 veces ( 23%), *Enterobacter sp.* 5 veces (23%), *Proteus mirabilis* en 2 ocasiones (9%), *Citrobacter sp.* en 1 ocasión (5%), con menor frecuencia se aislaron gérmenes gram positivos como *S. aureus* en 3 ocasiones (14%). (tabla 4 y gráfica 11).

Debido a que hubo flora polimicrobiana en los cultivos de secreción traqueobronquial se aislaron un total de 22 gérmenes: 15 fueron sensibles a peflacina (29%), 13 a imipenem (25%), 8 a amikacina (15%), 5 a sulfametoxazol (10%),

# NEUMONIA NOSOCOMIAL

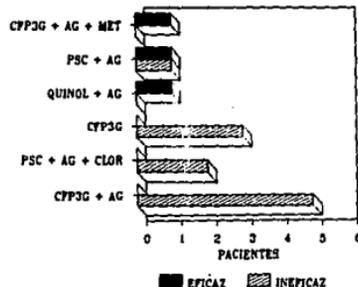
## EFICACIA DE LA TERAPIA ANTIMICROBIANA INICIAL EMPIRICA

**TABLA 3**

ESQUEMA ANTIMICROBIANO	EFICAZ (# PAC.)	INEFICAZ (# PAC.)	TOTAL
CEFALOSPORINA DE 3ra GENERACION (CFF3G)	0	3	3
CFF3G + AMINOGLICOSIDO (CFF3G + AG)	0	5	5
QUINOLONA + AG (QUINOL. + AG)	1	0	1
PENICILINA SODICA CISTALINA + AG + CLORAMFENICOL (PSC + AG + CLOR)	0	2	2
CFF3G + AG + METRONIDAZOL (CFF3G + AG + MET.)	1	0	1
PSC + AG	1	1	2
<b>T O T A L :</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>14</b>
<b>PORCENTAJE :</b>	<b>21</b>	<b>79</b>	<b>100</b>

**GRAFICA 8**

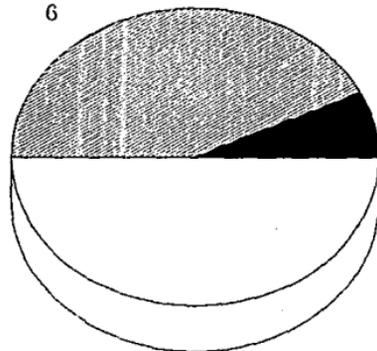
ESQUEMA ANTIMICROBIANO



# NEUMONIA NOSOCOMIAL NUMERO DE GERMENES AISLADOS POR PACIENTE

GRAFICA 10

2 GERMENES 43%  
6



1 GERMEN 7%  
1

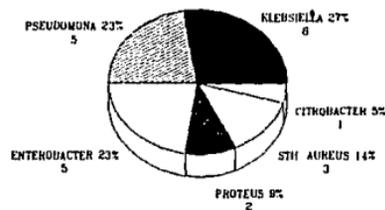
3 GERMENES 50%  
7

# NEUMONIA NOSOCOMIAL PATOGENOS AISLADOS EN CULTIVOS DE SECRECION TRAQUEOBRONQUIAL

TABLA 4

GERMEN	No. DE VECES AISLADO	PORCENTAJE
KLEBSIELLA	6	27%
PSEUDOMONA	5	23%
ENTEROBACTER	5	23%
PROTEUS	2	9%
STH AUREUS	3	14%
CITROBACTER	1	5%
T O T A L :	22	100%

GRAFICA 11



4 a carbenicilina (8%), 3 a aztreonam (6%), 3 a cefalosporinas de tercera generación (6%) y 1 a cloramfenicol (2%), notándose que el mismo germen a menudo fué sensible a varios antimicrobianos. (tabla 5 y gráfica 12).

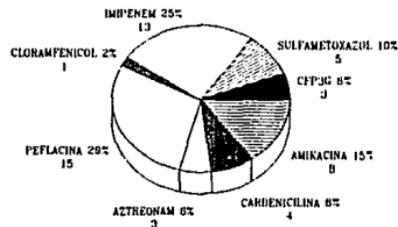
Al comparar la sensibilidad de todos los gérmenes aislados a las cefalosporinas de tercera generación y otros antimicrobianos el valor de  $\chi^2_{0.005}$  obtenido fué de 1.49 que es menor al valor de  $\chi^2_{0.005}$  con un grado de libertad, por lo que se valida la hipótesis de que los gérmenes más frecuentemente aislados son menos sensibles a las cefalosporinas de tercera generación que a otros antimicrobianos. (tabla 6 y gráfica 13).

# NEUMONIA NOSOCOMIAL SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA DE GERMENES AISLADOS

TABLA 5

GERMEN	SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA							
	CFP3G	SMZ	CLORAM	IMIP	PEFLA	AZT	CARBE	AMIKA
KLEBSIELLA	0	2	0	0	4	0	0	2
PSEUDOMONA	0	0	0	3	4	1	0	2
ENTEROHAETER	1	2	0	3	2	1	2	1
PROTEUS	0	0	0	0	2	1	1	2
STH AUREUS	1	1	0	1	2	0	0	1
CITROHAETER	1	0	1	0	1	0	1	0
TOTAL	3	5	1	13	15	3	4	8
PORCENTAJE	6	10	2	25	29	6	8	15

GRAFICA 12



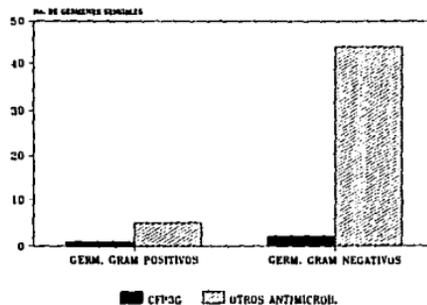
# NEUMONIA NOSOCOMIAL

## SENSIBILIDAD DE LOS GERMENES AISLADOS A LAS CFP3G

**TABLA 6**

TIPO DE GERMENES	No. DE GERMENES SENSIBLES		
	CFP3G	OTROS ANTIMICROBIANOS	TOTAL
GERMENES GRAM POSITIVOS	1	5	6
GERMENES GRAM NEGATIVOS	2	44	46
<b>T O T A L</b>	<b>3</b>	<b>49</b>	<b>52</b>

**GRAFICA 13**



## DISCUSION

En el presente estudio se evaluó la eficacia de la terapia antimicrobiana inicial empírica y se determinaron los gérmenes causales más frecuentes de neumonía nosocomial en pacientes sometidos a ventilación mecánica, así como la sensibilidad antimicrobiana de los mismos con el objeto de proponer un esquema terapéutico inicial más acorde con los patógenos aislados en ésta unidad.

Se observó predominio de pacientes masculinos (93%), jóvenes, con un promedio de edad de 29.36 años (solo 2 de los pacientes sobrepasaron los 55 años), en su mayoría previamente sanos. La principal causa de ingreso a la unidad fué traumatismo craneoencefálico con edema cerebral secundario (64.2%).

En el 85% de los casos la indicación para ventilación mecánica no tuvo relación directa con enfermedad pulmonar subyacente, en el 14.3% de los casos se detectó enfermedad pulmonar de etiología no infecciosa a su ingreso; características que lo hacen un grupo adecuado para estudio.

El promedio de días de ventilación mecánica en que se diagnosticó la neumonía fué de 3.86 días, siendo éste dato menor que el promedio reportado en la literatura médica (5-7 días). (1,18).

Esta situación probablemente fué debida a deficiente técnica en el cuidado de cánulas endotraqueales y al manejo inadecuado de via aerea en fase inicial.

Los patógenos aislados en los cultivos de secreción traqueobronquial fueron principalmente bacilos gram negativos en 86.5% de los casos y *S. aureus* en 14% de los casos comparado con 62.6% de bacilos gram negativos y 23.2% de *S. aureus* reportado por Rello y cols. (1).

Este aumento en la frecuencia de bacilos gram negativos y la disminución en la frecuencia de *S. aureus* en el presente estudio probablemente se deba a que en gran parte de los paciente de éste estudio la causa de inicio de la ventilación mecánica fué hiperventilación controlada para manejo de edema cerebral en pacientes con traumatismo craneoencefálico, mientras que en el estudio de Rello y cols. los pacientes fueron sometidos a procedimientos quirúrgicos diversos (cirugías de tórax, abdomen y neurocirugía) previo a la ventilación mecánica. Se ha descrito una gran incidencia de neumonía por *S. aureus* en pacientes con ventilación mecánica que fueron sometidos a procedimientos quirúrgicos, en especial a neurocirugía.(13). En el presente estudio sólo 3 pacientes fueron sometidos a éste tipo de cirugía, de éstos solamente uno presentó cultivo positivo para *S. aureus*.

En los pacientes del presente estudio es probable que el principal mecanismo fisiopatológico de la neumonía fué la rápida colonización de la orofaringe y tracto gastrointestinal por gérmenes gram negativos y posterior aspiración hacia vía aérea.

Es de hacer notar que de los microorganismos gram negativos en éste estudio, el más frecuente fué *Klebsiella pneumoniae* (27%), seguido por *Pseudomona aeruginosa* (23%) y *Enterobacter* sp. (23%) a diferencia de lo reportado en otros estudios donde se coloca a *Pseudomona aeruginosa* en primer lugar, ésto se explica por la existencia de una flora microbiana propia para cada UCI.

Por otro lado en el presente estudio no se aislaron anaerobios, probablemente por la falta de disponibilidad de medios de cultivo adecuados para el crecimiento y desarrollo de éstos gérmenes.

Entre las posibles limitaciones de éste estudio se encuentra el hecho de que la obtención de especímenes para cultivo se llevó a cabo por el método de lavado bronquial y succión traqueal, realizados con técnica estéril.

La literatura médica recomienda como Standard de oro en el diagnóstico de neumonía nosocomial un espécimen obtenido por cepillado con un cepillo protegido de doble lumen, con cultivos cuantitativos de la muestra (tomándose como diagnóstico  $10^3$  UFC/ml.). (15,16,24).

Sin embargo Baigelman y cols. concluyen que la técnica de

succión traqueal realizada en forma adecuada, obtiene información comparable a otras técnicas más costosas y menos accesibles. (17).

Por otro lado el diagnóstico de neumonía nosocomial en el presente estudio se hizo con criterios clínicos, laboratoriales y radiológicos. Un infiltrado nuevo y persistente en la radiografía de tórax, fiebre, leucocitosis y secreciones traqueobronquiales purulentas son los criterios diagnósticos más frecuentemente usados en pacientes con ventilación mecánica, sin embargo tenemos que reconocer que son poco específicos, y en el caso de los pacientes con SIRPA tienen poca sensibilidad. En éste estudio uno de los pacientes ingresó con diagnóstico de SIRPA a la unidad, pero es conveniente aclarar que a su ingreso no había alteraciones sugestivas de neumonía en la radiografía de tórax.

En los pacientes del estudio se aplicaron 6 tipos de esquema antimicrobiano diferentes los cuales fueron elegidos por cada médico de acuerdo a su criterio, esto sugiere que no existe un consenso claro de cuales deben ser las pautas terapéuticas empíricas iniciales en el uso de antimicrobianos. El estudio mostró claramente que los esquemas antimicrobianos empíricos usados no son eficaces en el 79% de los casos. Esta información es confirmada por un incremento general del promedio del recuento

leucocitario, número de horas fiebre y puntaje radiológico, así como un empeoramiento de las características de las secreciones traqueobronquiales.

En forma individual los tres pacientes en quienes la terapia antimicrobiana fué eficaz (21%), presentaron mejoría de éstos parámetros, excepto uno en el cual se notó un aumento de la puntuación radiológica de 6 a 9 puntos, ésto podría ser explicado por el hecho de que éste paciente tenía diagnóstico de SIRPA y dichas alteraciones en la radiografía de tórax bien pudieron ser secundarias a ésto. Por otro lado la mejoría clínica y de laboratorio no siempre es acorde con la evolución radiológica de la neumonía. La falla en la eficacia de la terapia antimicrobiana inicial empírica, posiblemente podría ser explicada por el desconocimiento de la sensibilidad antimicrobiana de los agentes etiológicos más frecuentes, así como por la emergencia de cepas resistentes a los antimicrobianos más frecuentemente usados. Es de notar la escasa sensibilidad de los gérmenes aislados en los cultivos a las cefalosporinas de tercera generación (6%), lo que nos sugiere resistencia de los gérmenes a éstos antimicrobianos frecuentemente usados como fármacos de primera línea.

Cabe mencionar los altos índices de sensibilidad a otros

fármacos menos usados en la práctica diaria como el imipenem (25%), peflacina (29%), así como a otros usados con alguna frecuencia como la amikacina (15%) y otros aminoglucósidos. Un dato interesante es que en los 3 pacientes en quienes se observó eficacia del tratamiento antimicrobiano empírico se emplearon esquemas de tratamiento que contenían aminoglucósido.

Nuestra sugerencia particular basándonos en que los gérmenes más frecuentemente aislados son bacilos gram negativos sensibles a quinolonas, imipenem y aminoglucósidos principalmente y *S. aureus*; la terapia antimicrobiana inicial empírica en esta unidad de cuidados intensivos debería consistir posiblemente en la asociación de una penicilina resistente a la penicilinasa + aminoglucósido. A pesar de una elevada sensibilidad de los gérmenes aislados al imipenem y las quinolonas, no los recomendamos como fármacos iniciales empíricos por su elevado costo y poca accesibilidad, recomendándose éstos fármacos como integrantes del esquema terapéutico para neumonía nosocomial una vez obtenidos los cultivos y sensibilidad antimicrobiana, con el objeto de evitar la aparición de cepas resistentes.

## CONCLUSIONES

- 1.-El uso de la terapia antimicrobiana inicial empírica no fué eficaz en el control de la neumonía nosocomial en pacientes sometidos a ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos del hospital de traumatología Magdalena de las Salinas.
- 2.-Los gérmenes causales más frecuentes que se aislaron en pacientes con neumonía nosocomial sometidos a ventilación mecánica fueron gérmenes gram negativos en primer lugar y *Staphylococcus aureus* en segundo lugar.
- 3.-Los gérmenes aislados en pacientes con neumonía nosocomial sometidos a ventilación mecánica son menos sensibles a las cefalosporinas de tercera generación que a otros antimicrobianos.
- 4.-Sugerimos normar el uso de antimicrobianos en infecciones nosocomiales basandonos en el manual que para éste fin posee la UCI del hospital de traumatología Magdalena de las Salinas (Anexo 2), con el objeto de hacer un uso más adecuado de los antimicrobianos y evitar la aparición de cepas resistentes.

## BIBLIOGRAFIA

- 1) Rello J, Quintana E, Ausina V, Castella J, Luquin M, Net A, et al. INCIDENCE, ETIOLOGY AND OUTCOME OF NOSOCOMIAL PNEUMONIA IN MECHANICALLY VENTILATED PATIENTS. Chest 1991;100(2):439-444.
- 2.-Marquette CH, Herent F, Saulnier F, Navierre R, Mathieu D, Courcol R, et al. PROTECTED SPECIMEN BRUSH IN THE ASSESSMENT OF VENTILATOR ASSOCIATED PNEUMONIA. Chest 1993;103(1):243-247.
- 3.-Todd TR, Franklin A, Mankinen-Irvin P, Gurman G, Irvin TR. AUGMENTED BACTERIAL ADHERENCE TO TRACHEAL EPITHELIAL CELLS IS ASSOCIATED WITH GRAM-NEGATIVE PNEUMONIA IN AN INTENSIVE CARE UNIT POPULATION. Am Rev Respir Dis 1989;140:1585-1589.
- 4.-Fagon JY, Chastre J, Hance AJ, Guiguet M, Trovillet JL, Do-mart Y, et al. DETECTION OF NOSOCOMIAL LUNG INFECTION IN VENTILATED PATIENTS. Am Rev Respir Dis 1988;138:110-116.
- 5.-Rello J, Ricart M, Ausina V, Net A, Prats G. PNEUMONIA DUE TO HAEMOPHILUS INFLUENZAE AMONG MECHANICALLY VENTILATED PATIENTS. INCIDENCE, OUTCOME AND RISK FACTORS. Chest 1992;102:1562-1565.
- 6.-Kayser FH. CHANGES IN THE SPECTRUM OF ORGANISMS CAUSING RESPIRATORY TRACT INFECTIONS: A REVIEW. Postgrad Med J 1992;68(Supp 3):517-523.

- 7.-Rubenstein JS, Kabat K, Shulman ST, Yogev R. BACTERIAL AND FUNGAL COLONIZATION OF ENDOTRACHEAL TUBES IN CHILDREN: A PROSPECTIVE STUDY. Crit Care Med 1992;20:1544-1549.
- 8.-Craven DE, Baber TW, Steger KA, Montecalvo MA. NOSOCOMIAL PNEUMONIA IN THE 1990s: UPDATE OF EPIDEMIOLOGY AND RISK FACTORS. Semin Respir Infect 1990;5(3):157-172.
- 9.-Weinstein RA. EPIDEMIOLOGY AND CONTROL OF NOSOCOMIAL INFECTION IN ADULT INTENSIVE CARE UNITS. Am J Med 1991;91 (Suppl 3B):179s-184s.
- 10-Thomas S, Roman R, Idikula J, Brahmadathan N. ALTERATIONS IN OROPHARYNGEAL FLORA IN PATIENTS WITH A NASOGASTRIC TUBE: A COHORT STUDY. Crit Care Med 1992;20:1677-1680.
- 11-Schaberg DR, Culver DH, Gaynes RP. MAJOR TRENDS IN THE MICROBIAL ETIOLOGY OF NOSOCOMIAL INFECTION. Am J Med 1991;91 (Suppl 3B):72s-75s.
- 12-Niederman MS, Craven DE, Fein AM, Schultz DE. PNEUMONIA IN THE CRITICALLY ILL HOSPITALIZED PATIENT. Chest 1990;97(1): 170-181.
- 13-Rello J, Quintana E, Ausina V, Puzo C, Net A, Prats G. RISK FACTORS FOR STAPHYLOCOCCUS AUREUS NOSOCOMIAL PNEUMONIA IN CRITICALLY ILL PATIENTS. Am Rev Respir Dis 1990;142:1320-1324.
- 14-Niederman MS. GRAM-NEGATIVE COLONIZATION OF THE RESPIRATORY TRACT: PATHOGENESIS AND CLINICAL CONSEQUENCES. Sem Respir Infect 1990;5(3):173-184.

- 15-Rouby JJ, Martin de Lassale E, Poete P, Nicolas MH, Bodin L, Jarlier V. NOSOCOMIAL BRONCHOPNEUMONIA IN THE CRITICALLY ILL. Am Rev Respir Dis 1992;146:1059-1066.
- 16-Marquette CH, Herengt F, Mathieu D, Saulnier F, Courcol R, Ramon P. DIAGNOSIS OF PNEUMONIA IN MECHANICALLY VENTILATED PATIENTS. Am Rev Respir Dis 1993;147:211-214.
- 17-Baigelman W, Bellin S, Cupples LA, Berenberg MJ. BACTERIOLOGIC ASSESSMENT OF THE LOWER RESPIRATORY TRACT IN INTUBATED PATIENTS. Crit Care Med 1986;14(10):864-868.
- 18-Aerdt SJ, Van Dalen R, Clasener HA, Festen J, Van Lier HJ, Vollaard EJ. ANTIBIOTIC PROPHYLAXIS OF RESPIRATORY TRACT INFECTION IN MECHANICALLY VENTILATED PATIENTS. Chest 1991; 100:783-791.
- 19-Kropec A, Huebner J, Riffel M, Bayer V, Benzing A, Geiger K. EXOGENOUS OR ENDOGENOUS RESERVOIRS OF NOSOCOMIAL PSEUDOMONA AERUGINOSA AND STAPHYLOCOCCUS AUREUS INFECTIONS IN A SURGICAL INTENSIVE CARE UNIT. Intensive Care Med 1993;19:161-165.
- 20-Dilworth JP, Withe RJ, Brown EM. MICROBIAL FLORA OF THE TRACHEA DURING INTUBATION OF PATIENTS UNDERGOING UPPER ABDOMINAL SURGERY. Thorax 1992;47:818-820.
- 21-Emmerson AM. THE EPIDEMIOLOGY OF INFECTIONS IN INTENSIVE CARE UNITS. Intensive Care Med 1990;16(Suppl 3):s197-s200.
- 22-Niederman M, Mantovani R, Schoch P, Papas J, Fein AM. PATTERNS AND ROUTES OF TRACHEOBRONCHIAL COLONIZATION IN MECHANICALLY VENTILATED PATIENTS. Chest 1989;95:155-161.

- 23-Craven DE, Driks MR. NOSOCOMIAL PNEUMONIA IN THE INTUBATED PATIENT. Semin Respir Infect 1987;2:20-38.
- 24-Xaubet A, Torres A, Marco F, Puig de la Bellacasa J, Faus R, Agusti-Vidal A. PULMONARY INFILTRATES IN IMMUNOCOMPROMISED PATIENTS: DIAGNOSTIC VALUE OF TELESCOPING PLUGGED CATHETERS AND BRONCHIOALVEOLAR LAVAGE. Chest 1989;95:130-135.
- 25-Spence TH. PNEUMONIA. In Civetta JM, Taylor RW, Kirby RR. Critical Care. Philadelphia: J.B. Lippincott Company, 1992:1249-1260.

## ANEXO 1

## HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
 EDAD: \_\_\_\_\_ AÑOS.  
 SEXO: \_\_\_\_\_  
 NUMERO DE EXPEDIENTE: \_\_\_\_\_  
 FECHA DE ADMISION A LA UCI: \_\_\_\_\_  
 DIAGNOSTICO DE INGRESO: \_\_\_\_\_

ENFERMEDADES SUBYACENTES PREVIAS AL INGRESO: \_\_\_\_\_

INDICACIONES PARA VENTILACION MECANICA: \_\_\_\_\_

FECHA DE INICIO DE LA VENTILACION MECANICA: \_\_\_\_\_  
 NUMERO DE DIA DE LA VENTILACION MECANICA EN QUE SE DIAGNOSTICO  
 LA NEUMONIA NOSOCOMIAL: \_\_\_\_\_  
 ANTIBIOTICOS USADOS EN LA UCI PREVIO AL REPORTE DEL CULTIVO  
 ANTIBIOTICO                      DOSIS (mg/Kg/d)                      # DE DIAS.

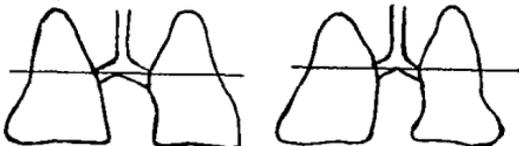
¿LA TERAPIA ANTIMICROBIANA PREVIA FUE EFICAZ PARA EL CONTROL  
 DE LOS DATOS CLINICOS DE NEUMONIA?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

¿POR QUE? \_\_\_\_\_

LABORATORIO:	VALORACION INICIAL	FINAL
CUENTA TOTAL LEUCOCITOS	_____ mm <sup>3</sup>	_____ mm <sup>3</sup>
PaO <sub>2</sub>	_____ mmHg	_____ mmHg
PaCO <sub>2</sub>	_____ mmHg	_____ mmHg
NUMERO HORAS FIEBRE/DIA	_____	_____
SECRECIONES TRAQUEOBRONQUIA- LES: PURULENTAS	_____	_____
MUCOSAS	_____	_____
1=escasas, 2=cantidad moderada, 3=abundantes.		

RADIOGRAFIA DE TORAX:



PUNTUACION:

GRADO 0=Normal. GRADO 1=infiltrados pulmonares intersticiales  
 GRADO 2=infiltrados alveolares cotonosos. GRADO 3=infiltrados  
 alveolares densos.

CULTIVOS DE SECRECION TRAQUEOBRONQUIAL:

GERMEN                      SENSIBLE A                      RESISTENTE A

\_\_\_\_\_  
 NOMBRE, JERARQUIA Y FIRMA DEL MEDICO QUE RECOLECTO LOS DATOS

## ANEXO 2

### QUINOLONAS

Nombre genérico:	Pefloxacina
Nombre comercial:	Peflacina (Rhone Poulenc)
Presentación;	Ampula de 400 mg.
Vías de aplicación;	Oral- Previa a los alimentos IV-Diluida en 100 ml de dextrosa 5% a pasar en una hora.
Dosis Oral:	400 mg cada 12 hrs.
IV mínima:	400 mg cada 12 hrs. por 14 días excepto en osteomielitis en que puede ser mayor de 42 días.
IV máxima:	400 mg cada 8 hrs.
En falla renal:	No requiere ajuste.
Post diálisis:	Aplicar dosis Standard

#### INDICACIONES TERAPEUTICAS:

- a) Infecciones de vías urinarias (inclusive P. aeruginosa) resistentes a B-lactámicos y aminoglucósidos \*
- b) Prostatitis aguda y crónica\*
- c) Uretritis y cervicovaginitis por Chlamydia-ureaplasma\*
- d) Infecciones entericas severas (inclusive salmonella) con resistencia a antimicrobianos de primera elección\* (excepto C. Difficile)
- e) Neumonía nosocomial por gram negativos\*,\*\*

f)osteomielitis post-quirúrgica ó post-traumática (inclusive esternotomía) por S. epidermidis, P. aureus, P. aeruginosa, Gram negativos.

#### INDICACIONES PROFILACTICAS

a)Paciente neutropénico post-quimioterapia ó transplante de médula ósea.

#### CONTRAINDICACIONES

a)Menores de 17 años.

b)Insuficiencia hepática severa.

c)Deficiencia de glucosa 6 fosfato deshidrogenasa.

#### INTERACCIONES

a)Incrementa los niveles séricos de teofilina.

b)Aumenta la nefrotoxicidad de Ciclosporina.

#### EFFECTOS COLATERALES

a)Mareo, Cefalea, depresión, insomnio, somnolencia, y crisis convulsivas.

b)Dolor abdominal, nausea, vómito y diarrea.

C)Con menor frecuencia: Fotosensibilidad, cristaluria y lesión del cartilago de crecimiento.

## CEFALOSPORINAS DE TERCERA GENERACION

Nombre genérico	Nombre comercial	Presentacion
Cefotaxima	Claforan(Roussel)	Amp de 1gr
Ceftriaxona	Rocephin(Roche)	Amp 0.5 y 1gr
Cefoperazona	Cefobid(pfizer)	Amp 1 y 2gr
Ceftazidima	Fortum(Glaxo)	Amp 1gr

**Vía de aplicacion:** Exclusivamente IV por cateter central

Dosis	Mínima	Máxima	Duración
Cefotaxima	1gr c/8hrs	2gr c/6hrs	
Ceftriaxona	1gr c/24hrs	2gr c/12hrs	7 a 14 días dependiendo de resultado de hemocultivo
Cefoperazona	2gr c/12hrs	4gr c/6hrs	
Ceftazidima	1gr c/12hrs	2gr c/8hrs	

### **En Falla Renal:**

	Dosis Inicial	Subsecuente	Intervalo
Cefotaxima	30mg/kg	30mg/kg	12hrs
Ceftriaxona	15mg/kg	15mg/kg	24hrs
Cefoperazona	30mg/kg	20mg/kg	12hrs
Ceftazidima	30mg/kg	7.5mg/kg	24hrs

### **Post-diálisis:**

Cefotaxima 30mg/kg

Ceftazidima 1gr post-diálisis y continuar  
con 0.5gr c/24hrs

**NOTA:** La vida media de la Ceftriaxona y Cefoperazona no son influenciados por la diálisis.

### **Indicaciones Terapéuticas:**

- a) Infecciones de vías respiratorias bajas, heridas quirúrgicas o de vías urinarias adquiridas en Hospital \_ por gérmenes susceptibles(excepto Enterobacter, Citrobacter o Serratia).\*,\*\*
- b) Neumonía comunitaria por Klebsiella sp. resistente a \_ antibióticos de uso común.\*
- c) Neumonía grave hospitalaria, osteomielitis o artritis séptica producida por P.aeruginosa, pudiéndose utilizar como monoterapia Cefoperazona o Ceftazidima o las otras dos asociadas a un aminoglucósido.\*,\*\*
- d) Meningitis bacteriana por gérmenes gram positivos o negativos resistentes a antibióticos de uso común, en especial postoperatoria o post-traumática(excepto por Listeria) \*
- e) Infecciones intrabdominales o pélvicas asociado a Metronidazol o Clindamicina (esta última cuando se confirma estafilococo resistente).\*,\*\*
- f) Mastoiditis y otitis "externa maligna" en diabéticos; otitis media severa en pacientes de la UCI. \*
- g) Tromboflebitis séptica en pacientes inmunodeprimidos con catéteres centrales o de uso prolongado para NPT o quimioterapia.\*,\*\*
- h) Blenorragia no susceptible a Penicilina, por probable producción de betalactamasas, asociado a Tetraciclina o Doxiciclina.\*,\*\*

- i) Endocarditis bacteriana subaguda en válvula natural con hemocultivo positivo, asociado a aminoglucósido.\*,\*\*
- j) Empiema "post-neumonía", en especial por gérmenes como H. influenzae.\*
- k) "Síndrome séptico" en paciente inmunocomprometido o desnutrido.\*

**Indicaciones profilácticas:**

- a) Cirugía con colocación de prótesis cardiaca o injerto vascular.(resultados controversiales, queda a juicio del Servicio de Cirugía Cardiovascular).

**Contraindicaciones:**

- a) Alergia reconocida a Penicilinas o Cefalosporinas de I o II generación.
- b) Antecedentes de diarrea asociada a antibióticos o colitis pseudomembranosa.

**Interacciones:**

- a) Potencia el efecto de anticoagulantes orales.

**Principales efectos colaterales:**

- a) Posibilidad elevada de sobreinfección por hongos o enterococo.
- b) Elevación de aminotransferasas (transaminasas)
- c) Flebitis (en aplicación por cateter periférico).
- d) Neutropenia, eosinofilia y Coombs(+).

## IMIPENEM

**Nombre genérico:** Tienamicina (imipenem-cilastatina)

**Nombre comercial:** Tienam (Merck-Sharp-Dome)

**Presentación:** Ampolletas de 0.5gr.

**Vías de Aplicación:** Exclusivamente I.V. en dilución de 100 a 250ml de dextrosa al 5% en 60 min.

### **Monoterapia**

**Mínima:** 0.5gr c/6-8hrs durante 10 a 14 días

**Máxima:** 1gr c/6hrs

**Falla Renal:** De acuerdo a depuración de creatinina:

Depuración	Dosis/día
70ml/min	1.5-4gr (3-4 dosis)
30-70ml/min	1.5-2gr (3-4 dosis)
20-30ml/min	1-1.5gr (2-3 dosis)
20ml/min	1gr (2 dosis)

### **Post-diálisis:**

**Inicial:** 15mg/kg después de diálisis.

**Subsecuente:** 7.5mg/kg c/12hrs.

### **Indicaciones terapéuticas:**

- Tratamiento "empírico" de pacientes tratados con otros regímenes de antibióticos previamente.
- Infecciones nosocomiales por microorganismos resistentes a otros antibióticos (particularmente en enfermos de la UCI, con aislamiento de Citrobacter

Freundii o Enterobacter), previamente tratado con otro antibiótico.\*,\*\*

- c) Infecciones en pacientes graves, diabéticos, inmunodeprimidos o desnutridos de tipo "polimicrobiano" con participación de gérmenes aerobios y/o anaerobios, en especial intraabdominales, de tejidos blandos u osteomielitis (excepto por C. difficile).\*,\*\*
- d) Infecciones muy severas de vías urinarias resistentes a otros antibióticos. con contraindicación para quinolonas.\*
- e) Infecciones graves por P. aeruginosa resistente a otros antibióticos y probablemente en asociación a aminoglucósidos o piperacilina. \*
- f) Celulitis extensa severa en pacientes diabéticos o inmunodeprimidos tratados previamente con otros antibióticos. \*
- g) Colangitis aguda acompañada de infección sistémica o síndrome séptico. \*,\*\*
- h) Artritis séptica por Staph. aureus, Strept. del grupo A, gonococo o Enterobacterias resistentes.\*,\*\*
- i) Empiema por gérmenes anaerobios. \*,\*\*

**Indicaciones profilácticas:** No indicadas.

**Contraindicaciones:**

- a) ¿Antecedentes de alergia a antibióticos betalactámicos?
- b) Crisis convulsivas en ancianos.

c) Infecciones por *Pseudomona maltophilia*.

**Interacciones:**

a) Aumenta niveles de ciclosporina (en especial sus efectos en S.N.C.).

**Principales efectos colaterales:**

- a) Flebitis si se administra por cateter periférico.
- b) Crisis convulsivas en sujetos ancianos, con traumatismos craneoencefálicos o alcohólicos.
- c) Reacciones de hipersensibilidad.
- d) Elevación discreta de aminotransferasas, eosinofilia, prueba de Coombs (+), trombocitosis o trombocitopenia.
- e) Sobreinfección por enterococo.

## INHIBIDOR DE BETALACTAMASAS

<b>Nombre genérico:</b>	Sultamicilina (Sulbactam-Ampicilina)
<b>Nombre comercial:</b>	Unasyna (Pfizer)
<b>Presentación:</b>	Ampolletas de 0.5gr Sulbactam/1gr Ampicilina
<b>Vías de aplicación:</b>	Oral-Previa a los alimentos. I.M.- Profunda I.V.- Diluida
<b>Mínima:</b>	1.5gr al día (0.5gr Sulbactam + 1gr Ampicilina) en 3 dosis.
<b>Máxima:</b>	12gr al día (4gr Sulbactam + 8gr de Ampicilina) en 4 dosis.

### **Indicaciones terapéuticas:**

- Infecciones intraabdominales "severas" por Gram positivos, negativos y anaerobios (excepto *P. aeruginosa* y *E. cloacae*).\*,\*\*
- Infecciones ginecobstétricas graves por gérmenes susceptibles (inclusive gonococo, *Chlamydia* y *B. fragilis*).\*
- Infecciones de tejidos blandos por flora mixta aeróbica-anaeróbica, inclusive artritis séptica.\*
- Neumonía Nosocomial. \*,\*\*

### **Indicaciones profilácticas:**

- Profilaxis preoperatoria en Cirugía colorectal, colecistectomía, en intervenciones ginecológicas o transurete-

rales (sólo por 48 a 72 hrs.).

**Contraindicaciones:**

- a) Alergia reconocida a antibióticos betalactámicos.

**Interacciones:**

- a) En asociación con Alopurinol produce rash cutáneo.
- b) Alargamiento del tiempo de protrombina.

## VANCOMICINA

<b>Nombre genérico:</b>	Vancomicina
<b>Nombre comercial:</b>	Vancocin (Eli Lilly)
<b>Presentación:</b>	Ampulas de 0.5gr
<b>Vías de aplicación:</b>	Oral-Exclusivamente para colitis pseudomembranosa. I.V.-Diluida en 50ml de dextrosa al 5% por cateter largo en 1 hora. Intratecal-Exclusivamente por médicos con experiencia en esta vía.
<b>Dosis:</b>	Oral: 0.125gr c/6hrs (no se absorbe). Intratecal: 5-10mg c/48-72 hrs. I.V.: Mínima: 0.5gr c/12hrs Máxima: 1.0gr c/12hrs
<b>Falla Renal:</b>	Dosis Inicial: 15mg/kg I.V. Dosis Subsecuente: 1,5mg/kg con intervalos calculados multiplicando depuración de creatinina X 15.
<b>Post-diálisis:</b>	1.0gr I.V. por semana.
<b>Indicaciones terapéuticas:</b>	a) Neumonía Nosocomial, infecciones de heridas quirúrgicas, endocarditis bacteriana. pacientes en estado crítico con síndrome séptico y osteomielitis post-operatoria o post-

- traumática por Staph. aureus o epidermidis resistente a antibióticos betalactámicos o meticilina.\*,\*\*
- b) Infecciones secundarias a catéteres o reservorios intravenosos implantados para quimioterapia o NPT, producidas por Staph. aureus, epidermidis o Strep. viridans o bovis.\*\*
  - c) Infecciones "severas" por enterococos, en especial endocarditis, en válvula natural o protésica asociado a un aminoglucósido y con hemocultivo positivo.\*\*
  - d) Meningitis postoperatoria o post-traumática por Staph. aureus, enterococo, P. aureoginosa, asociada a una Cefalosporina de tercera generación.\*,\*\*
  - e) Colitis pseudomembranosa por antibióticos, exclusivamente por vía oral.
  - f) Infecciones de prótesis articulares "severas" por gérmenes Gram positivos y negativos, difteroides, en asociación con aminoglucósidos o cefalosporina de tercera generación.\*
  - g) Neumonía "grave" en pacientes neutropénicos o inmunodeprimidos, en quimioterapia, producidas por Legionella y resistente a otros antibióticos de uso común, en asociación a betalactámico resistente a betalactamasas o cefalosporina de tercera generación. \*,\*\*

#### **Indicaciones profilácticas:**

- a) Terapia preoperatoria de intervenciones de reemplazo de prótesis cardiaca, articular o vascular mayor, cuando -

exista antecedente de aislamiento de Staph. aureus o epidermidis.\*

**Contraindicaciones:**

- a) Ninguna reconocida actualmente.
- b) A juicio del médico tratante se limita el uso en el embarazo.

**Interacciones:**

- a) Ninguna importante.

**Principales efectos colaterales:**

- a) "Síndrome del cuello rojo", con enrojecimiento de dorso, cuello y cara, acompañado de prurito.
- b) Flebitis si se administra por vena periférica.
- c) Hipotensión arterial en administración rápida.
- d) Poco frecuente, ototoxicidad y nefrotoxicidad.

## PIPERACILINA

<b>Nombre genérico:</b>	Piperacilina sódica.
<b>Nombre comercial:</b>	Pipril (Lederle) (Contenido de sodio 1.85 mEq/gr)
<b>Presentación:</b>	Ampolletas de 4 gramos.
<b>Vías de aplicación:</b>	I.V.- A pasar en solución de dextrosa al 5% en 30min. I.M.
<b>Dosis:</b>	I.V.: Mínima: 3gr c/6hrs Máxima: 4gr c/4hrs I.M.: 200-300 mg/kg/día en 3 dosis
<b>Falla renal:</b>	Inicial: 50mg/kg Subsecuente: 50mg/kg c/12hrs
<b>Post-diálisis:</b>	1gr I.V. post-diálisis y después 2gr c/8hrs.
<b>Indicaciones terapéuticas:</b>	
	a) Neumonía nosocomial por gérmenes Gram positivos o negativos (inclusive P. aeruginosa) resistentes a antibióticos comunes asociado a Cefalosporinas de tercera generación o Imipenem.*,**
	b) Tromboflebitis séptica con punto de partida en catéteres o reservorios implantados para quimioterapia o NPT, pro-

- ducida por Enterobacterias, Staph. aureus o Pseudomonas sp. asociado a Vancomicina o Imipenem.\*\*,\*\*
- c) Endocarditis bacteriana en válvula nativa por germen no identificado (tratamiento empírico) o por Staph. aureus combinado con aminoglucósido. \*\*,\*\*
  - d) Absceso perinefrítico en pacientes diabéticos o inmunodeprimidos por Staph. aureus, complicado con síndrome séptico.\*
  - e) Absceso cerebral post-traumático por Staph. aureus o Enterobacterias combinado con cefalosporina de tercera generación - Rifampicina.\*
  - f) Empiema "subagudo" por Enterobacterias o gérmenes anaerobios asociado a Clindamicina.\*
  - g) Peritonitis primaria en paciente cirrótico en combinación con Ampicilina.\*
  - h) Peritonitis de tipo secundario por gérmenes Gram negativos, enterococo o Pseudomona sp. asociado a Metronidazol o Imipenem. \*\*,\*\*

**Indicaciones profilácticas:**

- a) No está indicado como terapia profiláctica.

**Contraindicaciones:**

- a) Antecedentes de hipersensibilidad "severa" a antibióticos betalactámicos.

**Interacciones:**

- a) Aumenta la efectividad de aminoglucósidos.

- b) Prolonga el tiempo de Protrombina.
- c) Puede sufrir antagonismos contra Pseudomonas al asociarse a Cefoxitin.
- d) No debe aplicarse en la misma jeringa que los aminoglucósidos.

**Principales efectos colaterales:**

- a) Hipersensibilidad.
- b) Rash cutáneo.
- c) Neutropenia, disfunción plaquetaria.
- d) Incremento de aminotransferasas, hiperbilirrubinemia.
- e) Hipokalemia.