

HOSPITAL CLINICOQUIRURGICO DOCENTE "GENERAL CALIXTO GARCIA"

## Uso de antibióticos en la unidad de cuidados intensivos\*

Por los Dres.:

RUBEN HERNANDEZ ZUÑIGA,<sup>\*\*</sup> SERGIO RABELL HERNANDEZ<sup>\*\*\*</sup> y JUAN AZOREY BOERAS<sup>\*\*\*\*</sup>

Hernández Zúñiga, R. y otros. *Uso de antibióticos en la unidad de cuidados intensivos*. Rev Cub Med 24: 2, 1985.

Se analizaron 50 historias clínicas de pacientes ingresados en la UCI. En 25 de ellos se usaron antibióticos profilácticos y en los restantes se demostró la presencia de sepsis. Se plantean los criterios clínicos para el uso de antibióticos, de acuerdo con la localización y la severidad de la infección, así como la selección del tipo de antibiótico. Se mencionan algunos cuidados fundamentales con el uso de antibióticos.

### INTRODUCCION

En los últimos años, el desarrollo de nuevas técnicas de identificación de microorganismos causantes de procesos infecciosos ha permitido el uso más juicioso y racional de los antibióticos. Los estudios bacteriológicos sistemáticos de muestras obtenidas del medio ambiente hospitalario, personal médico y paramédico, así como de materiales utilizados como equipos de ventilación artificial, sondas, cánulas, etc., han orientado a la sospecha de gérmenes responsables de sepsis nosocomiales y a su identificación.<sup>1</sup> Todo este conjunto de logros asociado a la aparición de nuevos antimicrobianos que superan en eficacia a los anteriores y el conocimiento de las reacciones desagradables, así como la existencia de bacterias resistentes,<sup>1</sup> han contribuido a la elección y al momento de su uso, tomando en consideración su espectro antimicrobiano, toxicidad, difusión y resistencia del germen. Las complicaciones inherentes a la terapéutica antibiótica, aumentan paralelamente, el reconocimiento de ciertas

\* Experiencia en la unidad de cuidados Intensivos (UCI) desde 1975 hasta 1981.

\*\* Especialista de I grado. Profesor asistente de Medicina Interna.

\*\*\* Especialista de II grado. Profesor auxiliar de Medicina Interna.

\*\*\*\* Especialista de I grado. Subjefe de la UCI del Hospital Clínicoquirúrgico docente Hermanos Ameijeiras".

condiciones patológicas, presentes en el enfermo que potencializan los efectos tóxicos y provocan una mayor concentración del fármaco, tales son: deshidratación, desnutrición e hipoproteïnemia, administración simultánea de diuréticos (furosemda, ácido etacrínico)," trastornos hemodinámicos (hipotensión, *shock*), empleo de dos antibióticos nefrotóxicos en pacientes con daño renal previo. Nuestro objetivo en este trabajo es dar a conocer los gérmenes causantes de las infecciones, los antibióticos más usados en la UCI, la regulación de la dosificación en el fallo renal y alertar sobre las complicaciones y potencialización de las drogas nefrotóxicas.

#### **MATERIAL Y METODO**

Se revisaron 50 historias clínicas elegidas al azar de pacientes ingresados en la UCI del hospital docente clinicoquirúrgico "General Calixto García". En 25 de ellos (50%) se utilizó el antibiótico como profiláctico y en los restantes (50%) existía sepsis demostrada. Los antibióticos habitualmente se usaron para el tratamiento de una infección o para evitar una diseminación séptica a punto de partida de una zona contaminada. Por las características patológicas de estos pacientes, son sometidos a un estudio de la función renal y hepática de acuerdo con el antibiótico utilizado. Al mismo tiempo, se mantiene un riguroso balance hidromineral, proteínicoalóricico y hemodinámico. La antibioticoterapia profiláctica se redujo considerablemente por los diversos efectos desagradables que implica su uso y por el desarrollo de cepas resistentes.<sup>9</sup>

Los antibióticos profilácticos se usaron en los siguientes casos<sup>8,13</sup>

1. Heridas limpias contaminadas.
2. Heridas contaminadas.
3. Heridas sucias.
4. Fracturas abiertas.
5. Fracturas de la base del cráneo.
6. Operaciones ginecoobstétricas (histerectomía por vía vaginal, o cesárea con rotura prematura de membrana).
7. E intervenciones quirúrgicas de dudosa técnica de asepsia.

El antimicrobiano en la profilaxis se eligió de acuerdo con la flora bacteriana que se supone sea la probable infectante, con la finalidad de disminuir el concentrado bacteriano.<sup>8,13</sup>

Si se consideró que los gérmenes contaminantes provenían de la piel, gérmenes (de naturaleza aeróbica) como estafilococos, enterococos o ambientales, se seleccionaron antibióticos beta lactámicos; nosotros preferimos la penicilina G cristalina 1 000 000 u cada 6 horas o cefalosporinas (cefaloridina 1 g cada 6 horas) por vía endovenosa durante 4 ó 5 días.<sup>8</sup> En pacientes con afecciones pulmonares usamos penicilina cristalina asociada

con estreptomycin 0,5 g intramuscular cada 12 horas durante 4 ó 5 días de acuerdo con la evolución. En otros casos sólo usamos ampicilina 1 g endovenosa cada 6 horas. En pacientes sometidos a cirugía gastrointestinal, como profilaxis, en nuestro medio se utilizaron en fase preoperatoria neomicina y eritromicina, por su acción contra los gérmenes anaerobios, (*Bacteriodes fragilis*). En las operaciones de urgencia del tracto gastrointestinal que no permite una adecuada preparación preoperatoria, así como en las ginecoobstétricas en las que se sospechan bacterias aeróbicas y anaeróbicas procedentes de la flora fecal o do periné, como por ejemplo *E. coli*, *Proteus*, *Klebsiella*, *Bacteroides*, fundamentalmente *fragilis*, usamos asociaciones de antibióticos de amplio espectro bacteriano como aminoglucósidos del tipo de la gentamicina (5 mg/kg/día repartido cada 6 u 8 horas) intramuscular o endovenoso asociados con carbenicilina de 12 a 24 g endovenoso repartido cada 4 horas. En sustitución de la carbenicilina, la ampicilina 1 g endovenoso cada 4 a 6 horas o cloranfenicol 0,5 g endovenoso cada 6 horas. En ocasiones, y sobre todo en las operaciones ginecoobstétricas, usamos penicilina cristalina en dosis de 1 000 000 a 2 000 000 u endovenosa cada 4 a 6 horas de acuerdo con la envergadura de la operación, ésta asociada al cloranfenicol durante 3 a 5 días por la contaminación con gérmenes anaeróbicos. Los pacientes sépticos ingresados en nuestra unidad por lo regular han sido sometidos a tratamiento con más de dos antibióticos y las drogas de elección dependen fundamentalmente del cultivo y antibiograma. De no existir estos datos de inmediato, se realiza coloración de Gram de las secreciones para el uso de un antibiótico más racional mientras se espera el resultado del cultivo. De no ser posible la coloración de Gram, el antibiótico a elegir dependerá del origen de la sepsis y de su severidad.<sup>8</sup> En la peritonitis bacteriana por flora fecal, habitualmente producida por más de un germen, asociamos gentamicina 5 mg/kg/día, endovenosa dividida en 3 ó 4 dosis asociada a la carbenicilina de 24 a 30 g día, endovenosa, repartida cada 4 horas; o la sustitución de carbenicilina por cloranfenicol 2 ó 3 g endovenoso repartido cada 6 horas para los gérmenes anaeróbicos; o ampicilina de 6 a 12 g día repartido cada 6 horas. En pacientes alérgicos a la penicilina elegimos cefaloridina 4 g/día endovenoso repartida cada 6 horas. Cuando se trata de peritonitis de origen ginecológico preferimos el uso de gentamicina y cloranfenicol y en algunos casos la penicilina cristalina en dosis de 6 a 12 000 000 u repartidos cada 4 a 6 horas endovenoso asociado al cloranfenicol.<sup>6,7,8,14</sup> La gentamicina, al igual que otras drogas nefrotóxicas la usamos en ciclos de 10 a 14 días de acuerdo con la función renal y se sustituye por el amikin en dosis de 15 mg/kg/día dividida cada 8 ó 12 horas endovenoso o intramuscular vigilando la función renal. Las cefalosporinas las usamos en sustitución de las penicilinas cuando existe alergia (no hemos observado la alergia cruzada que se describe en estas drogas beta lactámicas).

En la práctica, la sustitución de las drogas la hacemos de acuerdo con los cultivos de secreciones indicadas cada tercer o quinto día, según la evolución y por los hemocultivos en accesos febriles. En la Deritonitis bacteriana, a los antibióticos sistémicos asociamos lavados peritoneales con kanamicina 1 g en 100 ml de solución salina antes de la sutura y se continúa con irrigaciones o lavados con kanamicina 250 mg en 100 ml de suero fisio-

lógico a retener una hora, con secuencia de 4 a 6 horas de acuerdo con la nefrotoxicidad de las drogas o del bloqueo neuromuscular que puedan provocar, máxime cuando se usa furosemida.<sup>2,4,6,15</sup> En sustitución de la kanamicina puede usarse colimicina 25 mg en 100 ml de suero fisiológico cada 4 ó 6 horas. Otros fármacos n usar en cavidades serían la gentamicina y el amikin (2,5 mg/ml).

Hemos usado gentamicina en instilaciones endotraqueales en pacientes con sepsis respiratoria a razón de 10-20 mg en 6 ml de suero fisiológico cada 4 horas. En los casos de sepsis, el antibiótico parenteral lo usamos hasta la desaparición del estado tóxico incluyendo la fiebre y continuando la vía bucal de 5 a 7 días; se exceptúan los casos de abscesos pulmonares, endocarditis bacteriana, etc., que requieren un tratamiento más prolongado. En pacientes con insuficiencia renal aguda la cantidad de antibiótico o el intervalo de la dosis se supeditó a nomogramas o fórmulas.<sup>10,17</sup>

Durante la terapéutica antibiótica, se cumplieron algunas condicionantes como son: El antibiótico se administró aislado, sin mezclarlo con ningún medicamento, para evitar la inactivación o la disminución de su efectividad. Se utilizó la vía endovenosa intermitente; cuando se asociaron antibióticos, éstos por lo regular eran bactericidas y la selección dependía del antibiograma. Si existió mejoría clínica con los antibióticos empleados, su continuación se justificaba, cualquiera que fuera el resultado del antibiograma. La asociación de antibióticos se imponía ante la sospecha de infección por flora mixta (fecal o ginecológica) o cuando peligraba la vida del paciente y no se conocía el agente.

## RESULTADOS Y DISCUSION

Se estudiaron 50 pacientes, de los cuales 25 recibieron antibiótico profiláctico y los restantes 25 lo recibieron por sepsis.

El cuadro I se refiere al tratamiento profiláctico, desarrollo de sepsis y mortalidad. En el se aprecia que 9 pacientes (36%) presentaron traumatismos del tórax y que en 3 de ellos se manifestó sepsis, los que fallecieron posteriormente. La asociación de trauma de tórax y cráneo, así como la neumectomía y los posoperados fueron 3 casos de cada uno. Se infectaron 2 con trauma de tórax y cráneo así como 2 con neumectomía lo que dependió de la gravedad de la afección. En total, de los 25 casos en que se empleó la profilaxis, en 9 (36%) apareció en un momento de su evolución la sepsis y la mortalidad fue de 7. Esta mortalidad guarda relación con la magnitud de la lesión de la enfermedad de base.

El cuadro II muestra los antibióticos más usados y su relación con la urea y la creatinina. La combinación de antibióticos más usados fue penicilina con estreptomocina en 25 pacientes (50%) y esta elección correspondió en su mayor porcentaje a la profilaxis. En los sépticos la combinación más usada fue la gentamicina con carbenicilina en 6 pacientes y en 8 se usaron

## CUADRO I

### PACIENTES SOMETIDOS A TRATAMIENTO PROFILACTICO. DESARROLLO DE SEPSIS Y MORTALIDAD

Afección	Total	Sepsis	Fallecidos
<b>Traumatismo</b>			
del tórax	9	3	3
<b>Traumatismo</b>			
del cráneo	4	1	1
<b>Trauma</b>			
cráneo-tórax	3	2	1
<b>Posoperado</b>			
de abdomen	3	—	—
<b>Neumectomía</b>			
(neo-pulmón)	3	2	2
<b>Fractura abierta</b>	1	—	—
<b>Politraumatismo</b>			
(desgarro asa intestinal)	1	—	—
<b>Politraumatismo</b>			
(fractura pelvis)	1	1	—
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>9(36%)</b>	<b>7</b>

CUADRO II			
ANTIBIÓTICOS MAS USADOS Y RELACION CON UREA Y CREATININA			
Antibióticos	Total	Urea	Creatinina
Penicilina + estreptomina	25	3	—
Gentamicina + carbenicilina	7	2	—
Aminoglucósidos y otros	8	4	2*
Gentamicina + ampicilina	4	1	—
Ampicilina	2	1	—
Gentamicina	2	—	—
Kanamicina	1	1	—
Colimicín	1	1	—
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>13(26%)</b>	<b>2</b>
<i>Insuficiencia renal aguda.</i>			

más de 4 antibióticos de acuerdo con el tiempo de tratamiento (este grupo correspondió a los casos más graves). La elevación de la urea se halló en 13 (26%) de todos los casos en los que se usó antibiótico, sobre todo

los nefrotóxicos, pero solamente en 2 de ellos existía también aumento de creatinina por encima de 2 mg por 100 ml, ambos fallecieron y se comprobó necrosis cortical aguda en uno de ellos. Estos dos casos evolucionaron con *shock* séptico, CID y se usaron drogas nefrotóxicas asociada con furosemida. La urea elevada podría estar en relación con el aumento del catabolismo proteico en algunos o a un desequilibrio hidroelectrolítico con-comitante.

El cuadro III hace referencia a los pacientes sépticos sometidos a tratamiento antibiótico y la mortalidad. En él se puede observar que las afecciones más tratadas fueron la bronconeumonía con 11 (44%) y peritonitis bacteriana por flora fecal 6 (24%) y 3 (12%) a la ginecológica. La mortalidad mayor fue a expensas de la peritonitis con el 50% para la intestinal y 66% para la ginecológica. En la mortalidad influyó la evolución prolongada que llevaban antes de ingresar en la sala, lo que constituyó el 24% (6 casos) del total de pacientes infectados.

El cuadro IV relaciona los gérmenes más frecuentemente aislados. De los 12 hemocultivos en los que se obtuvieron resultados positivos, los gérmenes más frecuentes fueron la Klebsiella, la E. coli y en las secreciones de 24 muestras los más frecuentes fueron la Klebsiella, la E. coli, la pseudomona y el proteus, lo que coincidió con estadísticas internacionales.<sup>1</sup> El hecho de aislar un solo anaerobio se explica porque no se realizó estudio sistemático, pero consideramos que la incidencia de los anaerobios en la peritonitis fundamentalmente es constante y se encuentran acompañando a los gramnegativos aeróbicos.

CUADRO III

PACIENTES SEPTICOS SOMETIDOS A TRATAMIENTO ANTIBIOTICO Y MORTALIDAD

Afección	No.	Mortalidad
Bronconeumonía	11	-
Peritonitis bacteriana (intestinal)	6	3
Peritonitis bacteriana (ginecológica)	3	2
Neoplasia pulmonar abscedada	1	1
Perforación esófago	1	—
Sepsis de herida quirúrgica	1	—
Absceso pancreático	1	—
Sepsis puerperal	1	—
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>6</b>

## CUADRO IV

GERMENES MAS FRECUENTES AISLADOS		
Germen	Hemocultivos	Otros cultivos
Klebsiella	5	4
E. coli	4	4
Pseudomona	2	4
P. mirabilis	—	3
Estafilococo aureus	1	2
P. vulgaris	—	2
Sin precisar	—	2
P. rettgeri Gramnegativo sin precisar	"	1
Peptostreptococo	—	1
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>24</b>

### CONCLUSIONES

1. El uso profiláctico de antibióticos fue muy limitado.
2. La elección del quimioprofiláctico se supeditó a la probable fuente de contaminación y a las condiciones patológicas presentes.
3. La nefrotoxicidad estuvo presente en dos pacientes.
4. Los gérmenes aislados con mayor frecuencia fueron la Klebsiella, la E. coli, las Pseudomonas y el Proteus mirabilis.
5. La dosificación del antibiótico se determinó de acuerdo con la severidad de la sepsis, la enfermedad de base y los trastornos hemodinámicos asociados.

### SUMMARY

Hernández Zuñiga, R. et al. *Use of antibiotics in the intensive care unit.* Rev Cub Med 24: 2, 1985.

Fifty clinical histories of patients assisted at the intensive care unit (ICU), were analyzed. Prophylactic antibiotics were given to 25 of the patients and in the rest sepsis was demonstrated. Clinical criteria for the use of antibiotics, according to location and severity of lesion, are stated, as well as selection of antibiotics. Some basic care for the use of antibiotics, are mentioned.

### RÉSUMÉ

Hernández Zúñiga, R. et al. *Emploi d'antibiotiques dans l'unité de soins intensifs* Rev Cub Med 24: 2, 1985.

IL est analysé 50 dossiers de patients admis dans l'unité de soins intensifs. Chez 25 malades on a utilisé des antibiotiques prophylactiques et chez le reste il a été constaté la présence de sepsie. Les auteurs signalent des critères cliniques pour l'emploi d'antibiotiques, suivant le siège et la sévérité de l'infection, ainsi que pour le choix du type d'antibiotiques. Enfin, certains soins fondamentaux avec l'emploi d'antibiotiques sont mentionnés.

## BIBLIOGRAFIA

1. *Cruse Peter, J. E.*: Frecuencia de infección de heridas en los servicios quirúrgicos. *Clin Quir Norteam*: 1275-81, diciembre, 1975.
2. *Gioannini P.*: Patología de antibiotici le lesioni renali de antibiotici mon amlnogli- cosidi. *Minerva Med* 70(9): 637-46, 25 de febrero de 1979.
3. *Alarcón Zurita, A. y otros.*: Antibióticos y fracaso renal agudo. *Rev Clin Esp* 144 (1): 71-73, 15 de junio de 1977.
4. *Benentt, W. M. et al.*: Pathogenesis of renal failure due to amlnoglycosides and contrast media used in roentgenography. *Am J Med* (69): 767-74, Noviembre, 1980.
5. *Geddes, A. M.*: Use of antibiotics septicaemia. *Br Med J* 2(613): 181-84, July 15 1978.
6. *Alvarez Grande, J. y otros.*: Fracaso renal agudo por nefropatía intersticial secundaria a drogas. *Rev Clin Esp* 149(4): 389-395, 31 May 1978.
7. *Vic-Dupont et al.*: Place actuelle de la agentamycine en pathologie infectieuse. Bilan de 18 mois d'utilisation a la Cliniquedes Maladies Infectieuses (Mai 1966-Décem- bre 1967. *Presse Med* 76 (27): 1307-1310, 1968.
8. *Condon, ff. E.*: Uso lógico de antibióticos profilácticos en cirugía gastrointestinal. *Clin Quir Norteam*: 1315-1324, diciembre de 1975.
9. *Murray, B.; ff. C. Moellering, Jr.*: Tipos de resistencia antibiótica y mecanismos co- respondientes. *Clin Med Norteam* (5): 909-932, 1978.
10. *McHenry, M. C.; D. H. Fieker.* Nuevas drogas antibacterianas y antimicóticas, valoración clínica. *Clin Med Norteam* (5): 885-908, 1978.
11. *Bartlett, J. G.*: Tratamiento de las infecciones pulmonares posoperatorias. *Clin Quir Norteam*: 1361-1366, diciembre, 1975.
12. *Gorbach, S. L.* Antibiototerapia de infecciones obstétricas y ginecológicas. *Clin Quir Norteam*: 1379-1384, diciembre, 1975.
13. *Patzakis, M. J.*: Empleo de antibióticos en fracturas abiertas. *Clin Quir Norteam* 45- 1450, diciembre 1975.
14. *Brumfitt, IV.; A. Percival*: Asociación de antibióticos. *Lancet* (1):387, 1971.
15. *Barriere, S. L. et al.*: Manual of antibiotics and infectious disease. 3rd ed San Francisco, University of California, 1979.
16. *Mawer, G. E. et al.*: Gentamicin (cidomycin) dosage. *Br J Pharmacol* 1: 45, 1974.
17. *Van Scoy, R. et al.*: Antimicrobial agents in patients with renal insufficiency. *Mayo Clin Proc* 52(11): 704-706, November, 1977.

Recibido: 14 de mayo de 1984.

Aprobado: 22 de mayo de 1984.

Dr. *Rubén Hernández Zúñiga*.

Calle K No. 151, apto. 4-A

el/11 y 13

Vedado, C. Habana.