

# Estudio de utilización de antibióticos en la unidad de cuidado intensivo de neonatos en un hospital de Bogotá

*Andrea Bolívar*

*Sonia Prieto*

*Julián López\**

## Resumen

Se realizó un estudio de utilización de antibióticos en la Unidad de Cuidados Intensivos de neonatos del Instituto Materno Infantil. Para ello se realizó un estudio descriptivo, prospectivo de dos meses de los pacientes hospitalizados con prescripción de antibióticos, usando como descriptores de uso la clase de antibiótico, días de tratamiento, dosis e indicación. Los antibióticos más prescritos y consumidos en su orden fueron penicilina, amikacina, vancomicina e imipenem, todos ellos incluidos en el Plan Obligatorio de Salud y de primera y segunda elección para el tratamiento de las patologías más frecuentes en la Unidad de Cuidados Intensivos (neumonía y sepsis). No existen guías de uso de antibióticos siendo la disponibilidad de medicamentos en la farmacia la base para la elección del tratamiento.

**Palabras clave:** Uso de antibióticos – Farmacoepidemiología – Neonatos

## Summary

### Antibiotics utilization in the neonatal intensive care unit of a Bogota Hospital

A study of antibiotic utilization was carried out in the Critical Care Unit of “Instituto Materno Infantil”. A descriptive and cross sectional study of two month was used. Antibiotic, treatment time, doses and indication were used as descriptors of use. The more consumed antibiotics were: penicillin G, amikacine, vancomicine, and imipenem. All antibiotics were utilized for treatment of pathologies more frequently seen in the Unit (sepsis and pneumonia) and are included in the “Plan Obligatorio de Salud”.

**Key words:** Antibiotic use – Pharmacoepidemiology – Neonates

Recibido para evaluación: Agosto de 2002  
Aceptado para publicación: Noviembre de 2002

\* Departamento de Farmacia, Universidad Nacional de Colombia. A.A. 14490, Bogotá, Colombia.  
E-mail: [jjlopez@ciencias.unal.edu.co](mailto:jjlopez@ciencias.unal.edu.co)

## Introducción

El descubrimiento de agentes antimicrobianos ha sido el principal avance de la medicina durante la última mitad del siglo XX. Desafortunadamente en la actualidad, la aparición de patógenos resistentes a los antimicrobianos se convierte en amenaza para esos avances. La resistencia microbiana es el resultado de varias causas y tendencias como son, el aumento del uso de agentes antimicrobianos, aumento en la cantidad de huéspedes susceptibles (pacientes inmunocomprometidos, pacientes posquirúrgicos críticos y pacientes hospitalizados en la Unidad de Cuidado Intensivo (UCI)), aumento en el uso de procedimientos y artefactos invasivos y el fracaso ocasional de las prácticas de control de infecciones.

En los últimos años se han producido importantes avances en la medicina perinatal ya que se han aumentado notablemente los conocimientos sobre los mecanismos de defensas neonatales. Sin embargo las infecciones continúan siendo una de las causas más importantes de muerte fetal y de muerte y morbilidad neonatal. La incidencia de infección es variable y difiere habitualmente entre uno y otro servicio de neonatología. Esto se debe a múltiples factores, entre los cuales se destaca el nivel socioeconómico de la población asistida, la tasa de recién nacidos con peso menor a 2500 gramos, el cumplimiento de normas y técnicas en los procedimientos realizados en los distintos servicios, etc. Se calcula que (considerando todas las causas de infección) aproximadamente un 2% de los fetos y un 10% de los recién nacidos vivos pueden presentar alguna patología infecciosa (1).

Existen varias clasificaciones para las infecciones más comunes en los recién nacidos. Entre ellas se cuentan: 1) las infecciones adquiridas en útero, que llevan implícitas una infección materna, sintomática o no, que en la

mayoría de los casos afecta las vías respiratorias altas, los tractos gastrointestinal y urinario y su vía de infección más frecuente es la hematógena; 2) las infecciones adquiridas durante el parto y que incluyen las relacionadas con la ruptura prolongada de membranas (RPM) y por último, 3) las infecciones adquiridas en el periodo neonatal que están condicionadas por múltiples factores, como la edad gestacional, peso al nacimiento, patologías adyacentes no infecciosas, procedimientos especiales, deficientes medidas de profilaxis y de control en los servicios hospitalarios. Entre las causas de infección más comunes reportadas por la literatura y así mismo encontradas en nuestro estudio se tienen: las sepsis y las neumonías de diferentes orígenes y las relacionadas con la ruptura prematura de membranas (RPM), y la aspiración de líquido amniótico meconiado (ALAM) (1-4).

Para la selección del antibiótico adecuado inicialmente el médico debe efectuar un diagnóstico de sospecha e identificar, al menos de forma presuntiva, el microorganismo causante de la infección. Esto se hará en función del cuadro clínico y mediante estudios microbiológicos en el caso que se requiera, además de considerar otros aspectos particulares del paciente como; sitio de la infección y características farmacológicas del medicamento. Los estudios microbiológicos se deben realizar antes de iniciar el tratamiento antibiótico, para lo cual el médico debe obtener las muestras apropiadas para cultivo o investigación microbiológica, de otra índole que se requieran con el objeto de poder establecer el diagnóstico microbiológico específico. Si los indicios de infección bacteriana son fuertes y el paciente tiene una enfermedad moderada o grave, no se debe esperar el resultado de los análisis de laboratorio sino que se instaurará un tratamiento empírico inmediatamente después de haber

recogido las muestras, variando o suspendiendo posteriormente la antibióticoterapia de acuerdo con el informe microbiológico y la evolución clínica (5).

En términos generales se puede afirmar que se emplean demasiados antibióticos, en casos no necesarios, en indicaciones incorrectas, con posologías inadecuadas y con espectro excesivamente amplio. Un suceso frecuente es que al no valorar de forma adecuada la posible etiología de los procesos infecciosos y al no realizar de manera habitual algunos estudios diagnósticos simples (en los casos en que está indicado), se utilizan antibióticos ineficaces contra el agente patógeno responsable de la infección, ocasionando diferentes problemas como: ineficacia terapéutica, desarrollo de resistencias bacterianas, enmascaramiento de procesos infecciosos importantes, cronificación, recidiva y efectos adversos debidos a la acción del medicamento (6). La toxicidad de algunos antibióticos es potencialmente grave y su aparición resulta inaceptable si el paciente no necesita el fármaco.

Según la definición de la Organización Mundial de la Salud (OMS), los estudios de utilización de medicamentos (EUM) son los que tienen como objetivo de análisis la comercialización, distribución, prescripción y uso de medicamentos en una sociedad, con acento especial sobre las consecuencias médicas, sociales y económicas resultantes (7). El objetivo último de los EUM es conseguir una práctica terapéutica óptima y para alcanzarlo se pueden establecer varios objetivos intermedios como la descripción de la utilización de medicamentos, la valoración cualitativa de los datos obtenidos para identificar posibles problemas, la comparación con un patrón considerado óptimo y la intervención sobre los problemas identificados.

Hoy en día se ha propuesto una nueva clasificación de los EUM en función del elemento

principal que se desea describir: Estudios de consumo, estudios prescripción-indicación, estudios indicación-prescripción, estudios sobre el esquema terapéutico, estudios de los factores que condicionan los hábitos de prescripción o dispensación, estudios de las consecuencias prácticas de la utilización de medicamentos y los estudios de intervención (7). Debe señalarse que, con frecuencia, un estudio concreto puede describir varios de los elementos citados. Habitualmente, los tres últimos utilizan también la descripción de elementos de los cuatro primeros grupos. El objetivo de éste estudio fue describir los antibióticos utilizados en la unidad de cuidado intensivo neonatal del Instituto Materno Infantil de la ciudad de Bogotá.

## Parte experimental

### Tipo de estudio

Descriptivo de corte transversal.

### Descriptores de uso

Cantidad y clase de antibióticos prescritos por fórmula, vía de administración, días totales de tratamiento, estancia e indicación.

### Criterios de inclusión

Todos los recién nacidos que ingresaron a la UCI durante los meses de estudio y que tuvieron medicación antibiótica en los meses de Septiembre a Octubre del 2001.

### Recolección de la información

Los datos fueron tomados en un formato donde se recolectó la información basal del paciente como su peso, edad, vía de parto, antecedentes, diagnósticos y los esquemas de terapia antibiótica utilizados durante su estancia en la UCI;

dosis, vía de administración y días de tratamiento. Estos formatos fueron diligenciados día a día durante el periodo de estudio, tomando la información de las historias clínicas de los pacientes que cumplían con los criterios de inclusión y no tenían criterios de exclusión para el estudio. La información recolectada se procesó en MS Excel 2000®. Para poder comparar el consumo en los meses de estudio fue necesario ajustar la cantidad de antibiótico por el porcentaje de ocupación del servicio y el tiempo de estancia de la siguiente manera:

$$K = (A \times 100) / (B \times C \times D)$$

Donde:

- K = mg de antibiótico consumidos en un mes / 100 camas  
A = mg totales de antibióticos consumidos en el mes  
B = días de estancia promedio de los RN ingresados en el mes  
C = número de camas en el servicio  
D = número de RN que ingresaron al servicio en el mes

## Resultados y discusión

La unidad de cuidados intensivos del Instituto materno infantil (IMI) tiene como criterio principal de ingreso de los recién nacidos (RN) aquellos que requieren de soporte ventilatorio y/o vigilancia continuada y monitorización de sus funciones vitales. Las infecciones no son un criterio de ingreso de los RN a menos que estén comprometiendo seriamente sus funciones vitales; sin embargo la prescripción antibiótica es parte fundamental del seguimiento de los neonatos y es directamente supervisada por médicos pediatras e infectólogos.

## Prevalencia del uso

El total de pacientes incluidos en el estudio fue de 69 que corresponden a los RN que fueron medicados con antibiótico y hacen parte del 65% del total de los RN hospitalizados en la UCI de neonatología del IMI durante el periodo de estudio.

## Características basales

Al observar los datos basales de los RN se encontró que el 81.16% fueron recién nacidos pretérmino (RNPT) definidos como RN con menos de 37 semanas de gestación, de sexo masculino el 65.22% y la vía de parto que predominó fue la cesárea con un 63.77% de los casos. Los partos por vía vaginal se encontraron en menor proporción, 36.23%. La mayoría de los RN que ingresaron a la UCI tenía menos de un día de edad. La edad gestacional prematura y la vía de parto cesárea son consideradas factores de riesgo para enfermedades infecciosas, adicionales a los que se enuncian a continuación, lo cual explica la alta prescripción de antibióticos. Se encontró que el 66.6% (n=46) de los RN no poseía factores de riesgo para una infección y que dentro de los RN con algún factor de riesgo infeccioso 31.08% (n=23), el que más predominaba era la RPM con un 69.6% (n=16), mientras que otros factores como corioamnionitis (Coram) y ALAM se presentaban en una menor proporción (n=7) (Figura 1).

## Diagnóstico de infección

Al revisar las historias clínicas de los RN se pudo observar que aunque la mayoría de ellos, el 79.91% (n=55) si tenían un diagnóstico infeccioso reportado, hubo un 20.29% (n=14) de RN que no tenían registrado ningún diagnóstico de tipo infeccioso en su historia clínica

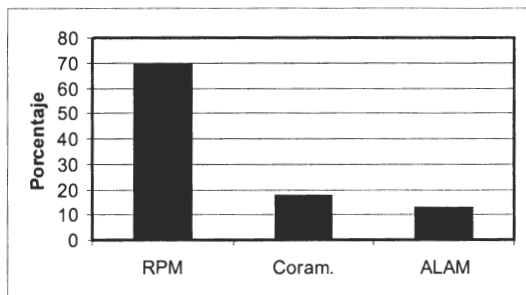


Figura 1. Principales factores de riesgo de infección.

y sin embargo contaban con medicación anti-biótica. Dentro de los RN que tenían documentado un diagnóstico de tipo infeccioso, que eran el 79.91% (n=55), se encontró que el más reportado era la sepsis, con un 43.64% (n=24), que considera la sepsis temprana, tardía y el shock séptico. Otros como la neumonía se encontraron en un 20.0% (n=11) y un diagnóstico que se reportaba como posiblemente infectado en un 36.36% (n=20) (Fig. 2). Solo en tres de los diagnósticos se realizó cultivo con antibiograma, pero en ningún caso se utilizaron estos resultados como criterio de prescripción. Se puede justificar el uso de antibióticos en pacientes sin diagnóstico infeccioso por el hecho de que en ellos la infección evoluciona tan rápido y mortalmente que es preferible seguir esta conducta.

### Tratamiento antibiótico

Durante el periodo de estudio los antibióticos prescritos fueron: beta lactámicos (penicilina G cristalina, ampicilina, imipenen, ceftriaxona, cefepime, cefotaxime y cefuroxime); aminoglucósidos (amikacina y en un caso particular la gentamicina); glicopeptidos (vancomicina); fluoroquinolonas (ciprofloxacina) y lincosánidos (clindamicina). En todos los casos la terapia antibiótica se prescribió en esquemas de combinación de dos o más antibióticos.

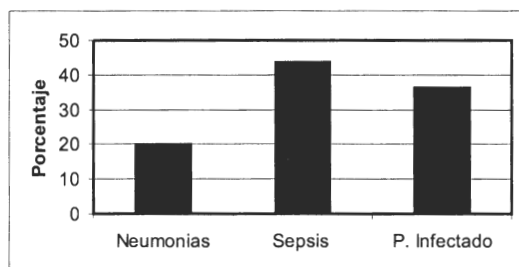


Figura 2. Principales diagnósticos infecciosos.

Del total de los RN incluidos en el estudio, la mayoría de ellos, 53.62% (n=37) recibió dos esquemas antibióticos, el 27.53% (n=19) solo un esquema y un 18.84% (n=13) tres esquemas antibióticos durante su permanencia en la UCI.

Entre los antibióticos utilizados como tratamiento o esquema inicial encontramos en mayor proporción la mezcla de aminoglucósido + beta lactámico 78.26% (n=54) seguido de la mezcla aminoglucósido + glicopéptido en un 11.59% (n=8). Otros esquemas en menor proporción se utilizaron. Como tratamiento secundario, los esquemas más utilizados fueron la combinación de aminoglucósido + glicopéptido y glicopéptido + carbapenem, 40.45% (n=15) y 37.83% (n=14) respectivamente. Como tratamiento terciario los esquemas que predominaron fueron la combinación de carbapenem + fluoroquinolona y carbapenem + glicopéptido, 53.85% (n=7) y 30.76% (n=4) respectivamente. Es de anotar que la ceftriaxona y la ciprofloxacina están contraindicadas en neonatos, pero es posible que la condición del paciente ameritara su uso.

### Evolución

La evolución de los RN en la UCI durante los dos meses de estudio fue satisfactoria en un 72.46%, considerando como satisfactoria el traslado del RN por mejoría de su estado

hemodinámico y ventilatorio a otro servicio o a otra institución. La evolución de la patología infecciosa no fue posible determinarla por la razón anteriormente expuesta. El porcentaje de mortalidad fue de 23.54%.

## Antibióticos prescritos

En los dos meses de estudio los antibióticos que más se prescribieron y consumieron fueron amikacina, penicilina cristalina, vancomicina e imipenem. Ampicilina y ciprofloxacina tuvieron un consumo menor. Cefalosporinas y teicoplanina solo fueron prescritos en un RN. Del total de antibióticos prescritos (n=14), el 64.3% (n=9) se encuentra dentro del plan obligatorio de salud (POS). Un alto uso de antibióticos no incluidos en el POS, sugiere un uso no racional de los antibióticos lo cual ameritaría la realización de otro estudio que pueda explicar este hecho.

## Combinaciones de antibióticos utilizados

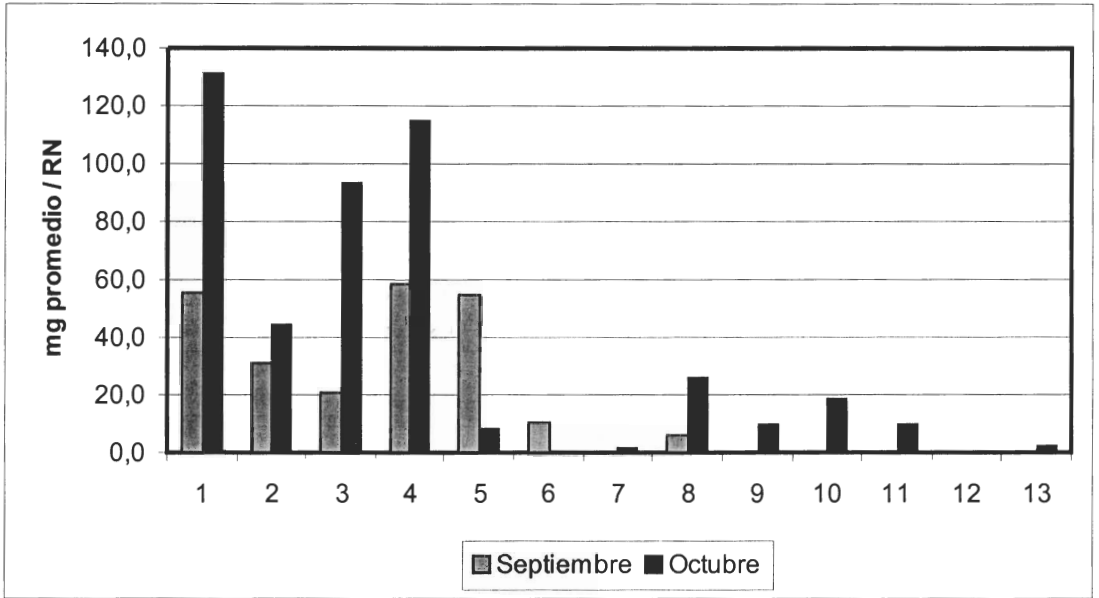
A todos los RN se les prescribió su terapia en dos esquemas de antibióticos. Las combinaciones utilizadas según el grupo al cual pertenece el antibiótico se muestran a continuación: aminoglucósido + beta lactámico; aminoglucósido + glicopéptido; aminoglucósido + lincosamida; carbapenem + fluoroquinolona; carbapenem + glicopéptido; fluoroquinolona + glicopéptido; dos beta-lactámicos. En todos los casos las combinaciones presentan sinergismo que sugiere una utilización adecuada.

## Consumo de antibióticos

Se pudo establecer que en los dos meses del estudio los antibióticos más consumidos en su orden fueron: penicilina cristalina, amikacina,

imipenem, vancomicina, ampicilina y ciprofloxacina. Otros antibióticos como cefalosporinas y teicoplanina solo se formularon en unos pocos RN. Debido a que en el mes de octubre hubo mayor rotación de RN por el servicio, la prescripción de antibióticos como penicilina cristalina, amikacina, vancomicina e imipenem se aumentó. Se esperaba que el aumento en su consumo fuera proporcional al incremento del número de pacientes respecto al mes de septiembre. Esto correspondería a aproximadamente el doble de la cantidad de antibióticos, teniendo en cuenta que el incremento de niños en el servicio fue en esta proporción (en septiembre hubo 23 ingresos y en octubre 46). Los resultados evidencian consumos por encima de lo esperado para los antibióticos de mayor prescripción en la UCI (Figura 3).

El aumento del consumo de penicilina cristalina pudo estar ocasionado por RN que ingresaron al servicio los últimos días de septiembre y su consumo se dio principalmente en el mes de octubre. Otra razón que podría explicar el aumento del consumo de este antibiótico es que en el mes de octubre se encontraron 12 casos de RN a quienes se les prescribió una dosis superior a la recomendada hasta en un 10%. Para vancomicina e imipenem la razón del aumento en su consumo en el mes de octubre pudo deberse a que esta combinación fue el esquema de antibiótico más utilizado como segunda terapia de tratamiento ante el fracaso terapéutico con un primer esquema, por lo que el 34% de los RN que ingresaron en septiembre tiene este esquema como tratamiento secundario comenzado en el mes de octubre. Para vancomicina en particular se evidenció un aumento superior debido a que este antibiótico en octubre, fuera de ser utilizado como tratamiento secundario en combinación con diferentes antibióticos como con la amikacina, también fue utilizado en 10 casos como esquema inicial,



**Figura 3.** Consumo de antibióticos en el periodo de estudio. 1)Penicilina cristalina, 2)Amikacina, 3)Vancomicina, 4)Imipenem, 5)Ampicilina, 6)Cefuroxime, 7)Clindamicina, 8)Ciprofloxacina, 9)Ceftriaxona, 10)Cefotazime, 11)Cefepime, 12)Gentamicina, 13)Teicoplanina.

comportamiento que no se observó en el mes de septiembre.

Ampicilina en particular presentó una disminución considerable de consumo en el mes de octubre. Esto debido a que en este mes no hubo prescripción de este antibiótico para ningún RN ingresado en octubre y su consumo por tanto corresponde a prescripciones de RN que vienen desde el mes anterior y cuya estancia en el servicio en el mes de octubre fue menor a la del mes de septiembre. Para este comportamiento no se encontró una razón. Para gentamicina y teicoplanina, se observó que los consumos reportados fueron muy bajos. Estos antibióticos fueron empleados solo en la medicación de un paciente que estuvo en la UCI durante un periodo de transición que abarcó los dos meses del estudio, por lo que el consumo se reporta en los dos meses. Las limitaciones de éste estudio corresponden al corto tiempo de

seguimiento, lo cual dificultó el análisis de la variabilidad del consumo de un mes a otro.

## Agradecimientos

Los autores agradecen la colaboración prestada por la subdirección científica del Instituto Materno Infantil y el Centro de Epidemiología Clínica de la Facultad de Medicina en cabeza del Dr. Hernando Gaitán.

## Bibliografía

1. J.M. Ceriani Cernadas, "Neonatología Práctica", Editorial Médica Panamericana. 1991. p. 254-272.
2. A. Fanaroff y F. Martín, "Enfermedades del Feto y el Recién Nacido" en Perinatología, Neonatología, Editorial Médica Panamericana. 1985. p. 785-800.

3. D.J. García, J. Sáenz *et. al.*, Puesta en marcha y evaluación de un sistema de vigilancia intensiva de la infección nosocomial. Unidad de Medicina Preventiva – Comisión de Infecciones. Hospital Virgen del Camino. Pamplona. Suplemento 2, 1997. [Http://www.geocities.com/neapuertomontt/proyecto.html](http://www.geocities.com/neapuertomontt/proyecto.html), septiembre de 2001.
4. S. Fonseca y R. Ehrenkranz, Epidemiology of antibiotic use in a neonatal intensive care unit. The neonatal intensive care unit at Yale Haven Hospital, Connecticut, *Infect. Contr. Hosp. Epidemiol.*, 15, 3 (1994).
5. D.L. Gonzalo y C. Rodrigo, “Uso de los antibióticos en las infecciones respiratorias infantiles. Servicio de pediatría hospital universitario”, Germans Trias. 2000. p. 225.
6. R. Alvarez y J.M. Palau, “Uso de Antibióticos en Pediatría”, Editorial Universidad de Antioquia. 1993. p 112.
7. A. Iglesias, F.J. Alvarez, C. Fraile *et al.*, Estudios de utilización de medicamentos, en “Farmacoepidemiología”. Luis Matos, Xunta de Galicia, 1995. pp. 191-203.