

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUÍMICA Y FARMACIA



ESTUDIO DE UTILIZACIÓN DE CEFALOSPORINAS DE TERCERA
GENERACION EN PACIENTES HOSPITALIZADOS EN LA UNIDAD DE
CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS BENJAMÍN
BLOOM PERIODO OCTUBRE 2003-MARZO 2004

TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR
WENDY PAOLA HERNANDEZ AVELAR
REYNA MATILDE PASTOR AGUILAR

PARA OPTAR AL GRADO DE
LICENCIATURA EN QUÍMICA Y FARMACIA

FEBRERO DE 2006

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMERICA.



©2004, DERECHOS RESERVADOS

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento,
sin la autorización escrita de la Universidad de El Salvador

<http://virtual.ues.edu.sv/>

SISTEMA BIBLIOTECARIO, UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTORA

DRA. MARIA ISABEL RODRÍGUEZ

SECRETARIA GENERAL

LIC. ALICIA MARGARITA RIVAS DE RECINOS

FACULTAD DE QUÍMICA Y FARMACIA

DECANO

LIC. SALVADOR CASTILLO AREVALO

SECRETARIA

MSc. MIRIAM del CARMEN RAMOS DE AGUILAR

COMITÉ DE TRABAJOS DE GRADUACION

COORDINADORA GENERAL

LIC. MARIA CONCEPCIÓN ODETTE RAUDA ACEVEDO

ASESORA DE ÁREA ANÁLISIS DE ALIMENTOS

MSc. MARIA EVELYN SÁNCHEZ DE RAMOS

ASESOR DE ÁREA SALUD PUBLICA: FARMACIA HOSPITALARIA Y COMUNYARIA, ADMINISTRACIÓN FARMACEUTICA EN ATENCIÓN PRIMARIA EN SALUD

LIC. FRANCISCO REMBERTO MIXCO LOPEZ

DOCENTES DIRECTORAS

LIC. NORMA ESTELA CASTRO CÁLIX

LIC. ZOILA VERÓNICA SAGASTUME

AGRADECIMIENTOS

**NUESTROS MÁS SINCEROS AGRADECIMIENTOS A NUESTRAS
ASESORAS Y COMITÉ DE TRABAJO DE GRADUACION:**

LIC. ZOILA VERÓNICA SAGASTUME

Por su apoyo, orientación, consejos y comprensión durante el desarrollo del trabajo. Gracias por confiar en nosotras.

LIC. NORMA ESTELA CASTRO

Por su orientación, apoyo y comprensión. Gracias por contribuir a una pronta revisión de nuestro trabajo.

LIC. MARIA CONCEPCIÓN ODETTE RAUDA

Por su valiosa orientación.

MSc. MARIA EVELYN DE RAMOS

Por su aporte de conocimientos.

LIC. FRANCISCO REMBERTO MIXCO

Por sus valiosos consejos y aporte de conocimientos.

WENDY PAOLA Y REYNA MATILDE

DEDICATORIA

A DIOS MI CREADOR:

Por darme fe, entendimiento y fortaleza para culminar mis estudios y sostenerme en todo momento.

A MIS PADRES:

JOEL HERNÁNDEZ Y VICTORIA DE HERNANDEZ

Por haberme brindado en todo momento su amor incondicional, paciencia y comprensión. Gracias por todo el apoyo necesario para culminar mi carrera, los amo mucho.

A MIS ABUELITAS:

Gracias por sus oraciones.

A MIS HERMANAS:

MELISSA, TATIANA Y PAMELA.

Gracias por sus oraciones y apoyarme cuando necesite un consejo.

A JORGE:

Gracias por tu amor, por animarme y siempre estar a mi lado.

WENDY PAOLA

DEDICATORIA

A DIOS:

Por estar siempre conmigo y darme fuerzas para seguir adelante.

A MIS PADRES:

FRANCISCO JOSÉ PASTOR Y MARTA DE PASTOR

Que con mucho amor y esfuerzo me brindaron su apoyo y ánimos para seguir adelante.

A MIS HERMANOS:

YANIRA, CARLOS Y ALEJANDRA

Por su apoyo y cariño en todo momento.

A MI QUERIDO ESPOSO:

FRANCISCO CHICAS

Por su amor, comprensión y apoyo.

A MI HIJO:

FRANCISCO ANTONIO CHICAS PASTOR

Por ser uno de mis más grandes motivos para lograr este triunfo.

REYNA MATILDE

INDICE

	Página
Resumen	
Capítulo I	
1.0 Introducción	xx
Capítulo II	
2.0 Objetivos	23
Capítulo III	
3.0 Marco Teórico	25
3.1 Generalidades	25
3.2 Cefalosporinas	31
3.3 Cefalosporinas de tercera generación	32
3.4 Normas de prescripción	46
Capitulo IV	
4.0 Diseño Metodológico	55
4.1 Tipo de estudio	55
4.2 Investigación bibliográfica	55
4.3 Investigación de campo	56
4.3.1 Universo y muestra	56
4.3.2 Revisión de expedientes	56
4.3.3 Entrevista	57

Capítulo V	
5.0 Resultados	59
Capítulo VI	
6.0 Análisis de resultado	99
Capítulo VII	
7.0 Conclusiones	106
Capítulo VIII	
8.0 Recomendaciones	110
Bibliografía	
Anexos	

INDICE DE ANEXOS

ANEXO

1. Receta con prescripción de cefalosporina de tercera generación.
2. Cuadro de recolección de datos.
3. Entrevista dirigida al personal médico.
4. Entrevista dirigida al personal farmacéutico.

INDICE DE CUADROS

CUADRO	PAGINA
1. Porcentaje de prescripción de cefalosporinas de tercera generación.	59
2. Porcentaje de causas de prescripción de cefalosporinas de tercera generación.	61
3. Rango de edades de los pacientes tratados con cefalosporinas de tercera generación.	63
4. Porcentaje de pacientes tratados con cefalosporinas de tercera generación en los cuales hubo cambio de dosis.	64
5. Porcentaje de pacientes tratados con cefalosporinas de tercera generación en los cuales hubo cambio de antibiótico.	65
6. Pacientes con prescripción de Cefotaxima con respecto a dosis/peso/frecuencia según las normas pediátricas.	67
7. Pacientes con prescripción de Cefotaxima con respecto a dosis/peso/frecuencia según las normas pediátricas.	69
8. Pacientes con prescripción de Ceftriaxona con respecto a dosis/peso/frecuencia según las normas pediátricas.	72
9. Prescripción de cefalosporinas de tercera generación respecto a patología según las normas pediátricas.	76
10. Pacientes con diagnósticos diversos tratados con cefalosporinas de tercera generación.	79

11. Prescripción de cefalosporinas de tercera generación, como profiláctico en cirugía.	80
12. Porcentaje de uso de antibiograma en pacientes con prescripción de tercera generación.	82
13. Porcentaje de uso del antibiograma como base en la prescripción de cefalosporinas de tercera generación.	84
14. Porcentaje de uso de antibiograma para la dispensación de cefalosporinas de tercera generación en el servicio de farmacia del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom.	86
15. Porcentaje de pacientes que fueron tratados con cefalosporinas de tercera generación según resultado de antibiograma.	87
16. Frecuencia de bacterias aisladas en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, periodo 01/01/03-31/12/03	91
17. Porcentaje de sensibilidad de los diferentes microorganismos aislados en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom frente a las cefalosporinas de tercera generación.	94
18. Porcentaje del personal médico de la unidad de cuidados intensivos que conoce el reporte de microorganismos resistentes en dicha unidad.	95
19. Porcentaje del personal de farmacia que conoce el reporte de microorganismos resistentes en la unidad de cuidados intensivos.	96

INDICE DE FIGURAS

FIGURA	PAGINA
1. Grafico de porcentaje de prescripción de cefalosporinas de tercera generación.	59
2. Grafico de porcentaje de casos con prescripción de cefalosporinas de tercera generación.	62
3. Grafico de rango de edades de los pacientes tratados con cefalosporinas de tercera generación.	63
4. Grafico de porcentaje de pacientes tratados con cefalosporinas de tercera generación que presentaron cambio en la terapia antibiótica.	66
5. Grafico de porcentaje de prescripción de Ceftazidima con respecto a dosis/peso/frecuencia según normas pediátricas.	68
6. Grafico de porcentaje de prescripción de Cefotaxima con respecto a dosis/peso/frecuencia según normas pediátricas.	70
7. Grafico de porcentaje de prescripción de Ceftriaxona con respecto a dosis/peso/frecuencia según normas pediátricas.	74
8. Grafico de porcentaje de pacientes tratados con cefalosporinas de tercera generación respecto a patología y como profiláctico en cirugía, según las normas pediátricas.	81

9. Grafico de porcentaje de uso de antibiograma en pacientes tratados con cefalosporinas de terecera generacion.	82
10. Grafico de porcentaje de pacientes tratados con cefalosporinas de tercera generacion según resultado de antibiograma.	90
11. Grafico de porcentaje de bacterias aisladas en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom.	93

ABREVIATURAS

CMI: concentración mínima inhibitoria.

IM: intramuscular.

IV: intravenoso.

LCR: liquido cefalorraquídeo.

mg: miligramo

mg / Kg: miligramo/kilogramo de peso

ug / mL: microgramo/mililitro

RESUMEN

La investigación se desarrolló en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el período de octubre 2003 a marzo 2004, en el cual se estudiaron 64 casos de pacientes con prescripción de: Ceftriaxona, Ceftazidima y Cefotaxima.

El estudio se desarrolló a través de: revisión bibliográfica, de recetas y expedientes clínicos, entrevista a médicos de la unidad de cuidados intensivos y a farmacéuticos involucrados en la dispensación de medicamento parenteral y jefatura de farmacia.

La investigación se basó en los siguientes objetivos:

- Determinar indicadores de prescripción
- Evaluar el uso de normas pediátricas
- Verificar el uso del antibiograma
- Identificar la consideración de la resistencia microbiana de la unidad para la prescripción de cefalosporinas.

Entre los principales resultados obtenidos tenemos:

- La cefalosporina de tercera generación mas prescrita en la unidad de cuidados intensivos es Ceftriaxona (66%), debido a su amplio espectro antimicrobiano, que incluye bacterias gram positivas y gram negativas; se caracteriza por tener una vida media prolongada en suero permitiendo su administración 1-2 veces al día.
- El 90% de las prescripciones con Ceftriaxona cumple con las normas pediátricas.
- Solamente un 28% de los pacientes con prescripción de cefalosporinas de tercera generación se les realizó antibiograma durante su estancia hospitalaria, a pesar de que las normas pediátricas enfatizan el uso del antibiograma como esencial para una correcta prescripción.
- El 33% de los pacientes a los cuales se les realizó antibiograma fue tratado según resultado de sensibilidad.
- La patología de mayor prevalencia entre los pacientes tratados con cefalosporinas de tercera generación fueron las infecciones respiratorias con un 29%.
- El rango de edad de los pacientes con mayor prescripción de cefalosporinas de tercera generación lo constituyen de 1-12 meses con un 42%.

- El 100% del personal médico y farmacéutico entrevistado desconoce el reporte de los microorganismos invasores en la unidad de cuidados intensivos.
- Los microorganismos que se encontraron en mayor porcentaje dentro del hospital fueron *Escherichia coli* (17.81%) y *Pseudomona aeruginosa* (13.53%).

CAPITULO I
INTRODUCCION

1.0 INTRODUCCIÓN

En el servicio de farmacia del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom se cuenta con una amplia variedad de medicamentos antimicrobianos para el tratamiento de diversas infecciones, siendo las cefalosporinas de tercera generación uno de los grupos más utilizados gracias a su amplio espectro de acción.

En el desarrollo de este trabajo analizaremos el uso de cefalosporinas de tercera generación en pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos, en el período octubre 2003 - marzo 2004.

Esta investigación se llevó a cabo a través de un estudio retrospectivo - transversal con el objeto de:

1. Evaluar el cumplimiento de las normas pediátricas de prescripción.
2. Identificar si en la unidad de cuidados intensivos se cuenta con un método previo de diagnóstico para la prescripción del antibiótico más adecuado por medio del antibiograma.

Los resultados obtenidos demuestran que la utilización de cefalosporinas de tercera generación no se realiza en la forma correcta, prescribiéndose en su mayoría, de forma empírica y con fines profilácticos no tomando en cuenta el uso del antibiograma como método previo de diagnóstico para la prescripción del antibiótico más adecuado.

Todo lo anterior limita la recuperación del paciente hospitalizado exponiéndolo a problemas tales como: prolongación de la estancia hospitalaria, aumento en la resistencia a los antibióticos y complicación del diagnóstico de ingreso. El rol más importante en este estudio le corresponde al químico farmacéutico, quien es responsable de identificar y analizar los problemas en el uso de antibióticos y proponer medidas de acción que se deben adoptar a partir de los resultados obtenidos.



CAPITULO II

OBJETIVOS

2.0 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Estudiar el uso de cefalosporinas de tercera generación en pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, período octubre 2003 a marzo 2004.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

2.2.1 Determinar indicadores de prescripción en pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos tratados con cefalosporinas de tercera generación.

2.2.2 Evaluar la aplicación de las normas pediátricas en la prescripción de cefalosporinas de tercera generación.

2.2.3 Verificar la utilización del antibiograma en los pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos con prescripción de cefalosporinas de tercera generación.

2.2.4 Identificar si para la prescripción de cefalosporinas de tercera generación en el servicio de cuidados intensivos se toma en cuenta la resistencia microbiana local.

CAPITULO III
MARCO TEORICO

3.0 MARCO TEORICO

3.1 Generalidades

En los estudios de utilización de medicamentos se aplica la farmacoepidemiología, que es una rama de la medicina que tiene como objetivo principal lograr un uso racional de medicamentos.

Desde que se descubre un medicamento y su síntesis posterior, tiene lugar un proceso largo que se inicia con la farmacia experimental (utilizando modelos animales) dentro de la cual se estudiará:

Farmacodinamia

Farmacocinética

Pasada la fase de estudio anterior se llega a la farmacología humana, la cual consta de las fases:

Fase I. Tolerabilidad

Fase II. Farmacocinética, farmacodinamia. Búsqueda de dosis.

Fase III. Ensayo clínico, eficacia

Fase IV. Farmacoepidemiología: esta fase tiene lugar una vez que el medicamento ya se ha comercializado y han transcurrido años de su introducción en el mercado, es decir que ya en grandes grupos humanos los efectos beneficiosos o no son evidentes.

El uso racional de medicamentos se resume en tres pasos:

1. Prescribir el medicamento apropiado.
2. Pauta de tratamiento individualizado.
3. Costo razonable.

El farmacéutico juega un papel muy importante dentro de la farmacoepidemiología ya que las principales áreas de acción de esta rama le competen al farmacéutico; estas son: uso racional de medicamentos, correcta prescripción, uso de medicamentos (eficaces, seguros, de bajo costo y convenientes) y farmacovigilancia. Estas actividades las realizara a nivel de atención primaria en salud o secundaria a nivel hospitalario.

Las acciones más trascendentales del farmacéutico en esta rama, a nivel hospitalario son:

- Elaborar y actualizar el cuadro básico de medicamentos del hospital.
- Participación en el comité de farmacovigilancia
- Realizar estudios de utilización de medicamentos y propondrá las acciones educativas o de regulación que se deben adoptar según los resultados que se obtengan.

Dentro de los problemas más comunes a identificar en un estudio de utilización de medicamentos se encuentran:

- Sobre utilización de medicamentos
- Mal uso de los medicamentos
- Uso del medicamento ineficaces. (12)

El amplio desconocimiento de un grupo de medicamentos, en este caso antibióticos, lleva a un uso indiscriminado de los mismos, en gran número de situaciones.

La selección inicial del régimen antimicrobiano obliga a tomar en consideración varios factores importantes:

- 1) Conocimiento que no todas las infecciones son de etiología bacteriana y que la presencia de fiebre no es sinónimo de infección.
- 2) Conocimiento de los microorganismos que muy probablemente causen la infección.
- 3) Conocimientos de la evolución natural de la enfermedad infecciosa que se va a tratar.
- 4) Conocimiento de la vía de administración, dosis, duración del tratamiento, susceptibilidad bacteriana a los antibióticos que se van a utilizar.
- 5) Que el fármaco llegue al sitio de la infección en las concentraciones adecuadas.
- 6) Tener presente que la edad, anomalías, función hepática o renal e inclusive digestiva, afectan la farmacocinética de los antimicrobianos y que hay que considerarlos al calcular la dosis.
- 7) Los datos de cultivos y sensibilidad (antibiograma) deben guiar al clínico para prescribir el régimen medicamentoso empírico pero esto no sustituye a la evolución clínica.
- 8) Evitar hasta donde sea posible el uso de combinaciones de antimicrobianos.
- 9) Evitar cambios frecuentes de antimicrobianos antes de poder valorar su acción terapéutica.

Por todo esto es evidente la importancia de estructurar adecuadamente los conocimientos sobre estos fármacos, mediante un recordatorio de las bases clínicas, farmacológicas, microbiológicas y del estado actual de las resistencias bacterianas. (11)

La presencia de resistencia antimicrobiana es un problema de gran importancia en las unidades de cuidados intensivos, repercutiendo en costos de atención, morbilidad y mortalidad.

En el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom se realizan controles microbiológicos nosocomiales anualmente, en los cuales se reporta la frecuencia de microorganismos aislados y los porcentajes de sensibilidad frente a los antibióticos.

Estos microorganismos en el hospital afectan principalmente a pacientes que están en unidad de cuidados intensivos debido a que son pacientes que tiene un cierto grado de inmunosupresión, están instrumentalizados, y ellos están causando infecciones.

Por ejemplo *E.scherichia coli* y *Pseudomonas aeruginosa*, patógenos oportunistas importantes a nivel intrahospitalario, bacterias que en la comunidad no son tan difíciles de tratar porque ellos son susceptibles a la mayor parte de tratamientos con antibióticos, pero en el hospital,

como se usan antibióticos masivamente, se realiza una presión selectiva y están lo que hace es justamente seleccionar aquellas cepas que tienen los genes de resistencia y, por lo tanto, son capaces de mantenerse en el

ambiente intrahospitalario, colonizar e infectar a los pacientes que se encuentran en estas unidades de cuidados intensivos. (10)

Entre los factores de riesgo para infecciones causadas por gérmenes resistentes a antibióticos, tenemos:

1. Estancia hospitalaria prolongada.
2. Duración de la ventilación mecánica por más de 7 días.
3. Uso previo de antibióticos, especialmente de amplio espectro (cefalosporinas de 3ª generación, flouoroquinonas, imipenem)
4. Presencia de catéteres, tubos y sondas.

La resistencia a antibióticos se basa en algunos principios de los cuales podemos mencionar:

1. El tiempo y uso de una droga.
2. La resistencia es progresiva.
3. Organismos resistentes a una droga se harán resistentes a otros antibióticos.
4. Una vez aparece la resistencia, esta disminuirá lentamente.
5. El uso de antibióticos por una persona afecta a otras que están en el servicio.

Dentro del nosocomio se pueden tomar estrategias para la prevención de la resistencia, estas pueden ser usando antibióticos y no usando antibióticos:

a) ANTIBIÓTICAS

- Uso de guías o protocolos.
- Restringir la formulación basada en consumo y perfiles de resistencia.
- Evitar uso innecesario de antibióticos: empírico, profiláctico, tratamientos prolongados.
- Emplear antibiogramas en unidad de cuidados intensivos para guiar la selección del tratamiento antibiótico.
- Uso de prácticas de prescripción efectivas: selección apropiada basada en los patógenos locales y patrones de susceptibilidad.

b) NO ANTIBIÓTICAS

- Uso de técnicas asépticas para procedimientos invasivos.
- Uso de medidas de aislamiento para pacientes infectados o colonizados con bacterias resistentes ⁽¹³⁾

Se hace necesario, entonces, el diagnóstico correcto de una enfermedad infecciosa (base clínica), razonar sobre el germen o gérmenes responsables (base microbiológica) y escoger el antibiótico más adecuado (base farmacológica) son los 3 pasos ineludibles para un correcto tratamiento de las enfermedades infecciosas. Todo lo mencionado conlleva a una revisión bibliográfica de las cefalosporinas de 3ª generación y normas pediátricas utilizadas por médicos, farmacéuticos y demás personal relacionado con salud, dentro del nosocomio.

3.2 CEFALOSPORINAS

Este es un grupo de antibióticos muy amplio, comprende por lo menos 35 moléculas diferentes, por ello se han tratado de organizar en generaciones de la 1ª a la 4ª, para agruparlas de acuerdo a ciertas similitudes. La molécula madre se descubrió en 1964, y mediante modificaciones químicas se han obtenido las restantes. Son los antibióticos más ampliamente utilizados en los hospitales, a pesar de no figurar en los listados como los antibióticos de primera elección, esto es debido fundamentalmente a su espectro antimicrobiano tan amplio y a su relativa baja toxicidad.

Mecanismo de Acción

Comparte el mismo mecanismo de acción que las penicilinas, bloqueando la síntesis de la pared bacteriana, lo que facilita el ingreso de líquidos desde el exterior de la célula bacteriana.

Generalidades

Son agentes Bactericidas, resistentes ante las beta-Lactamasas, con diferentes grados según la molécula específica, siendo las de 1ª generación las más efectivas contra los *Stafilococos aureus*, son muy bien tolerados aún a grandes dosis, y aunque producen menos reacciones alérgicas que las penicilinas, pueden producir reacciones alérgicas cruzadas con la penicilina. Son eliminadas por vías urinarias.

3.3 CEFALOSPORINAS DE TERCERA GENERACIÓN

Constituyen, para uso parenteral: Cefmenoxima, Cefodozima, Cefoperazona, Cefotaxima, Cefsulodina, Ceftazidima, Ceftizoxima, Ceftriaxona, Moxalactam. Para administrar oralmente están: Cefetamet pivoxil, Cefixima, Cefpodoxima, Cefibutén. Este grupo posee un espectro de actividad más amplio hacia los gramnegativos, mientras su acción sobre los grampositivos es menor que las de 1ª generación.

Como aspecto importante está su mayor resistencia a las beta-lactamasas, algunas poseen buena actividad contra las *Pseudomonas*. Poseen una buena distribución en los tejidos, con una buena difusión hacia los tejidos del sistema nervioso.

Poseen una vida media de hasta 3 horas a excepción de la Ceftriaxona con 8 horas.

A continuación presentamos la información más relevante sobre las cefalosporinas de tercera generación a estudiar las cuales son: Cefotaxima, Ceftazidima y Ceftriaxona. (7)

CEFOTAXIMA

Esta cefalosporina, en general es una droga más estable a las betalactamasas de los gram negativos, tiene una marcada actividad contra las enterobacterias, no obstante tiene eficacia moderada contra *Pseudomona aeruginosa*.

1- MECANISMO DE ACCIÓN: Interfiere con la biosíntesis de la pared celular de las bacterias, evento que causa lisis y muerte.

2-FARMACOCINETICA, comprende:

a) Absorción: El medicamento solo esta disponible para uso parenteral, cuando se administra un gramo por vía IM, se documentan niveles de 20ug/mL a nivel plasmático.

b) Distribución: Cefotaxima atraviesa escasamente las meninges no inflamada con concentraciones terapéuticas efectivas documentadas cuando las meninges están inflamadas, siendo los niveles promedios de dosis convencionales de 1 a 10 ug/mL, es decir se obtiene aproximadamente niveles de 10% de los niveles obtenidos en desacetilcefotaxima alcanza un nivel promedio de 5.6ug/mL. Cefotaxima se une a las proteínas en un 35 – 40 %.

c) Excreción: cefotaxima es eliminada por la orina sin cambios por filtración glomerular y secreción tubular, Probenecid disminuye la eliminación en un 50%. La vida media de cefotaxima es de 1.5 hora. (7)

3- ESPECTRO IN VITRO.

Tabla 1. Espectro in vitro de Cefotaxima

GERMEN	Concentración mínima inhibitoria ug/mL
<i>S. aureus</i>	2.0
<i>S. epidermidis</i>	6.2 – 12.5
<i>Streptococcus pyogenes</i>	<0.03 -0.2
<i>Strep. pneumoniae</i>	<0.03 – 0.1
<i>Strep. Faecalis</i>	100-> 128
<i>Haemophylus influenzae</i>	0.02 – 0.8
<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	0.01 – 0.4
<i>N. meningitides</i>	0.006-0.025
<i>Escherichia coli</i>	0.125-0.8
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	0.1-0.4
<i>Enterobacter cloacae</i>	0.12-32
<i>Serratia marcescens</i>	0.25>100
<i>Proteus mirabilis</i>	0.03-0.1
<i>P. vulgaris</i>	0.06->100
<i>Salmonella</i>	0.06->0.24
<i>Shigella sp.</i>	0.8
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	32->100
<i>Pseudomonas sp</i>	32-100
<i>Acinetobacter</i>	100->128
<i>Bacteroides fragilis</i>	2.0->100

4- VÍA DE ADMINISTRACIÓN Y DOSIS

Vía : Intramuscular, intravenosa.

Neonatos. De 0-4 semanas de edad con peso < 1200g: 50mg c/12hr.

Menores de 1 semana de edad con peso 1200-2000g: 50mg c/12hr; con peso mayor de 2000g: 50mg cada 8-12hr.

Mayores de 1 semana de edad con peso 1200-2000g: 50mg c/8hr; con peso mayor de 2000g: 50mg cada 6-8hr.

Niños. De 75-100mg/kg cada 6-8hr. (1)

5- USOS CLINICOS

Infecciones por enterobacterias, pielonefritis, septicemia, endocarditis bacteriana infecciones osteoarticulares, neumonía adquirida en el hospital, celulitis, artritis y osteomielitis, alternativa de gran valor en las cepas de *H. influenzae* productoras de beta lactamasa.

Meningitis bacteriana: producidas por enterobacterias durante el periodo neonatal asociado a ampicilina o penicilina. En algunas cepas de *Enterobacter* y *Serratia* es necesaria la combinación de antibióticos.

Meningitis por *Streptococcus pneumoniae* sensible a penicilina, Penicilina G. es la droga de elección, si hay resistencia a penicilina y cloranfenicol, cefotaxima es la droga de elección.

6- EFECTOS ADVERSOS

Dolor en el sitio de inyección, vómitos, rash, diarrea, prurito, neutropenia transitoria, cefalea, trombocitopenia, colitis, pseudomembranosa, elevación nitrógeno ureico y creatinina, fiebre, elevación de las transaminasas, eosinofilias, flebitis, nauseas. (7)

7- INTERACCION DE FÁRMACOS

Tabla 2. Interacción de cefotaxima con otros fármacos.

Fármaco 1	Fármaco 2	Efecto
Cefotaxima	Ácido etacrínico	↑ Nefrotoxicidad
	Alcohol	Efecto disulfiran
	Amino glucósidos	↑Nefrotoxicidad
	Anticoagulantes orales	↑Efecto F2
	Aspirina	↑Riesgo sangrado
	Furosemida	↑Nefrotoxicidad
	Heparina	↑Riesgo sangrado
	Metildopa	Erupción postular
	Penicilina	↑Toxicidad F1
	Vancomicina	↑Toxicidad F1 F2

CEFTAZIDIMA

Derivada de Cefalosporina C. es usada como sal monosodica, altamente soluble al agua.

1- MECANISMO DE ACCION

Interfiere con la biosíntesis de la pared celular bacteriana, evento que causa lisis y muerte.

2- FARMACOCINÉTICA, constituye:

a) Absorción: Cuando la droga se administra a dosis de 0.5 g por infusión intravenosa a pasar en 5 minutos se observan niveles medios 2.1 – 1 y 0.3ug/mL a los 10 minutos 6,8 y 12 horas, respectivamente. Duplicando las dosis se duplican los niveles séricos.

b) Distribución: En pacientes con meninges normales, después de administrar grandes dosis (2g) los niveles son menores de 1 ug/mL, concentraciones terapéuticas se alcanzan con dosis similares y meninges inflamadas. Al administrar 1g IV 3 veces al día se logran niveles en LCR de 56ug/mL 2 horas después. Concentraciones terapéuticas se alcanzan en líquidos pleural, bilis, liquido sinovial, la droga atraviesa la placenta.

c) Excreción: La droga se elimina vía renal por filtración glomerular.

Vida media 1.2 hora. (7)

3- ESPECTRO IN VITRO

Tabla 3. Espectro in vitro de ceftazidima.

GERMEN	Concentración mínima inhibitoria (ug/mL)	GERMEN	Concentración mínima inhibitoria (ug/mL)
<u>Bacterias Gram (+)</u>		<u>Bacterias Gram (-)</u>	
<i>Streptococcus, Grupo A, C y G</i>	0.25	<i>Escherichia coli</i>	0.25
<i>Streptococcus, grupo B</i>	0.5	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1.0
<i>Strep. viridans</i>	4.0	<i>Enterobacter spp</i>	0.25
<i>Strep. pneumoniae</i>	2.0	<i>Citrobacter spp</i>	4.0
<i>Strep. faecalis</i>	>64.0	<i>Proteus spp</i>	0.125
<i>S.aureus(sensible a la penicilina G)</i>	8.0	<i>Providencia spp</i>	1.0
<i>S. aureus(penicilino resistente)</i>	8.0	<i>Serratia spp</i>	1.0
<i>S. aureus(meticilino resistente)</i>	32.0	<i>Salmonella spp</i>	0.25
<i>Staph. Epidermidis</i>	32.0	<i>Shigela spp</i>	0.25
<i>Listeria monocytogenes</i>	>50.0	<i>Yersinia</i>	1.0
<i>Anaerobic cocci</i>	32.0	<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	0.06
<i>Clostridium spp</i>	>64.0	<i>Haemophilus influenzae</i>	0.25
		<i>Acinetobacter spp</i>	8.0
		<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	4.0
		<i>Otras pseudomonas spp</i>	8.0
		<i>Bacteroides fragilis</i>	64.0
		<i>Fusobacterium spp</i>	64.0

4- VIA DE ADMINISTRACIÓN Y DOSIS

Vía: Intramuscular, intravenosa.

Neonatos: Menores de 7 días de nacidos: 100mg/kg/24hr dividido en frecuencia de 12 horas IV o IM.

Mayores de 7 días de nacidos con peso menor de 1200g: 100mg/kg/24hr dividido en frecuencias de 12 horas IV o IM. Pacientes con peso mayor de 1200g: 150mg/kg/24hr dividido en frecuencias de 8 horas IV o IM.

Niños: 150mg/kg/24hr dividido en frecuencias de 8 horas IV o IM. (1)

5- USOS CLINICOS

Septicemia, infecciones severas por *Pseudomonas aeruginosa*, infecciones en pacientes inmunocomprometidos, neumonía, artritis, osteoelitis, meningitis, infecciones de vías urinarias.

6- EFECTOS SECUNDARIOS

Diarrea, colitis pseudomembranosa, dolor en sitio de la inyección, eosinofilia, trombocitosis, cefalea, leucopenia, parestesia, anemia hemolítica, angioedema, aumenta transaminasas, vómitos, aumenta creatinina, flebitis, candidiasis, rash fiebre. (7)

7- INTERACCIONES DE FÁRMACOS

Tabla 4. Interacciones de ceftazidima con otros fármacos.

Fármaco 1	Fármaco 2	EFEECTO
Ceftazidima	Aminoglucosidos	Sinergia contra Gram negativos ↑Riesgo de nefrotoxicidad
	Ácido clavulónico	Sinergia contra algunas cepas de B. fragilis.

CEFTRIAXONA

Cefalosporina de tercera generación, estable a las betalactamasas principalmente de las producidas por gérmenes gram negativos, con la característica especial de tener una vida media prolongada en suero, que permite administrarla una o dos veces al día.

1- MECANISMO DE ACCION

Inhibe la biosíntesis de la pared celular bacteriana, evento que causa lisis y muerte.

2- FARMACOCINÉTICA, constituye:

a) Absorción: Después de la administración de 1g IM, se alcanzan niveles séricos de 79ug/MI, una hora y media mas tarde. Si esta misma dosis se infunde a pasar en 30 minutos, los niveles obtenidos son de 123 ug/mL inmediatamente después, y de 97.8 ug/mL a la hora 30 minutos, de 20.2 ug/mL a las 12 horas y de 4.6 ug/MI a las 24 horas, duplicando la dosis se duplican los niveles séricos.

b) Distribución: Ceftriaxona penetra pobremente a liquido cefalorraquideo, en condiciones normales por concentraciones terapéuticas efectivas se documentan en pacientes con meningitis, Ceftriaxona penetra adecuadamente en el espacio extravascular, bilis, tejido y liquido sinovial de articulaciones inflamadas, siendo las concentraciones similares a las séricas. La droga difunde

adecuadamente a tejido pulmonar, ceftriaxona cruza la barrera placentaria alcanzando concentraciones adecuadas en el cordón umbilical. Ceftriaxona se une en un 9% a las proteínas plasmáticas.

c) Excreción: Ceftriaxona no se metaboliza y un 40.5% de la dosis administrada se excreta por orina en un promedio de 48 horas como droga activa. La vida media de la ceftriaxona es de 6 horas. (7)

3-ESPECTRO IN VITRO

Tabla 5. Espectro in vitro de ceftriaxona.

GERMEN	Concentración mínima inhibitoria (ug/mL)
<u>Bacterias Gram(+)</u>	
<i>S.aureus</i>	3.1-8.0
<i>S.epidermidis</i>	25-50
<i>Streptococcus pyogenes</i>	0.025-0.2
<i>Step. Pneumoniae</i>	0.015-0.12
<i>Strep. Faecalis</i>	>128
<u>Bacterias Gram(-)</u>	
<i>Haemophilus influenzae</i>	0.004-0.1
<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	0.08-0.025
<i>N. meningitides</i>	
<i>Escherichia coli</i>	0.1-1.56

<i>Klebsiella marcescens</i>	0.1-0.39
<i>Enterobacter cloacae</i>	0.5-64
<i>Serratia marcescens</i>	0.25-50
<i>Proteus mirabilis</i>	0.02-0.1
<i>P. vulgaris</i>	0.06-3.1
<i>Salmonella sp.</i>	0.05-0.4
<i>Shigella sp.</i>	0.025-0.5
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	16->100
<i>Pseudomonas sp.</i>	64-128
<i>Acinetobacter</i>	8.0-100
<i>Bacteroides fragilis</i>	50-128

4- VÍA DE ADMINISTRACIÓN Y DOSIS.

Vía: Intramuscular, intravenosa.

Neonatos. De 50-75 mg/Kg en 24 hrs. IV oIM.

Niños. De 50-75 mg/Kg en 24 hrs. En frecuencia de 12 horas IV o IM. (1)

5- USOS CLINICOS.

Meningitis bacteriana por germen sensibles, neumonía, infección de vías urinarias, artritis, osteomielitis, infecciones por *Salmonella*, chancroide, infecciones por germen gram positivo. La droga no es útil para infecciones causadas por *Streptococcus faecalis*.

6- REACCIONES ADVERSAS.

Dolor en sitio de inyección, neutropenia, rash, linfopenia, eosinofilia, trombocitopenia, trombocitosis, elevación de la fosfatasa alcalina, leucopenia, elevación de la bilirrubinemia, diarrea, elevación de la creatinina, elevación de las transaminasas, mareos, flebitis, cefalea, prurito, moniliasis, fiebre, vaginitis, anemia hemolitica, diaforesis. (7)

7- INTERACCION DE FÁRMACOS.

Tabla 6. Interacciones de ceftriaxona con otros fármacos.

Fármaco 1 (F1)	Fármaco 2 (F2)	EFEECTO
Ceftriaxona	Ácido etacrinico	↑Nefrotoxicidad
	Alcohol	Efecto disulfiran
	Aminoglicosidos	↑Nefrotoxicidad
	Anticoagulantes orales	↑Efecto F2
	Aspirina	↑Riesgo sangrado
	Furosemide	↑Nefrotoxicidad
	Heparina	↑Riesgo sangrado
	Metildopa	Erupción postular
	Penicilinas	↑Toxicidad F1
	Vancomicinas	↑Toxicidad F1 F2

3.4 NORMAS PEDIATRICAS DE PRESCRIPCION

El Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom cuenta con el libro llamado "Normas pediátricas para el diagnóstico y prescripción", de las diferentes enfermedades, manual dividido acorde a los diferentes servicios de los que consta el hospital; a la vez se toman como normas de prescripción ciertos libros especializados en las diferentes ramas de la pediatría. Cabe mencionar que el personal médico y de enfermería siguen un protocolo descrito en estas normas como lo es: causas, diagnóstico, exámenes de laboratorio, criterios hospitalarios y tratamiento.

A continuación se describe el protocolo de tratamiento a seguir para diferentes patologías en las cuales se prescribieron cefalosporinas de tercera generación en pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos.

a) CHOQUE SEPTICO: Es la deficiencia aguda y persistente de la perfusión tisular que determina la hipoxia tisular.

Exámenes de laboratorio:

-Hemograma completo y otros exámenes generales.

Los siguientes exámenes serán indicados de acuerdo al tipo de choque:

-Gasometria arterial, electrolitos nitrógeno uréico y creatinina, pruebas

Cont....

de coagulación, producto de degradación de la fibrina, glicemia.

Tratamiento hospitalario (antibióticos) :

-Menores de tres meses: ampicilina y cefotaxima.

-Mayores de tres meses: nafcilina más cloranfenicol o meticilina mas cefotaxima o ceftriaxona.

-En perforación intestinal dar clindamicina (o metronidazol) mas ceftazidima.

(5)

b) PERITONITIS: es la inflamación del revestimiento peritoneal del abdomen puede obedecer a procesos infecciosos, autoinmunitarios y químicos. Esta se divide en:

b-1)PERITONITIS PRIMARIA AGUDA: es la infección bacteriana de la cavidad peritoneal sin un foco claro.

Manifestaciones clínicas: el comienzo puede ser insidioso o rapido y se caracteriza por fiebre, dolor abdominal, vómitos, diarrea y malestar general. Es frecuente observar hipotensión y taquicardia, así como una respiración superficial rápida por las molestias subjetivas. El peristaltismo se reduce o desaparece.

Diagnóstico y tratamiento: la leucocitosis (en el hemograma completo) con predominio de polimorfonucleares, aparece con frecuencia pero el número de leucocitos depende del hiperesplenismo previo en el enfermo cirrótico. La proteinuria se observa cuando existe un síndrome nefrótico, además de estudios radiológicos del abdomen. El tratamiento antibiótico parenteral con cefotaxima y un aminoglucosido debe iniciarse inmediatamente y modificarse según el antibiograma. Este tratamiento debe mantenerse durante diez a catorce días.

b-2) PERITONITIS SECUNDARIA AGUDA: en general este tipo de peritonitis obedece a la perforación del apéndice.

Manifestaciones clínicas: los síntomas característicos se asemejan a los de la peritonitis primaria es decir fiebre dolor abdominal difuso, náusea y vómitos.

Los signos físicos de la inflamación consisten en dolor de rebote, rigidez de la pared abdominal, escasez de movimiento y disminución ausencia de peristaltismo.

Tratamiento: el tratamiento antibiótico debe cubrir los microorganismos que predominan en el foco sospechosos de infección. Si se produce una perforación en la parte baja del tracto gastrointestinal, la administración de ampicilina, gentamicina y clindamicina cubre

Cont...

suficientemente las infecciones por *E. coli*, *Klebsiella* y bacteroides. Como alternativa puede utilizarse ticarcilina-clavulanica y un aminoglucosido. (4)

c) SEPSIS: es una respuesta generalizada y grave a una infección. Las infecciones causadas por bacterias, virus, hongos, rickettsias pueden dar lugar a una sepsis.

Manifestaciones clínicas: los principales signos y síntomas del shock séptico son fiebre, escalofrío, hiperventilación, taquicardia, hipotermia, lesiones cutáneas y trastornos de la conciencia y el estado mental, como confusión, inquietud, ansiedad, excitación, letargia, coma.

Tratamiento: en los pacientes sospechosos de padecer sepsis o shock séptico deben tomarse muestras de sangre, orina y líquido cefalorraquídeo para realizar cultivos en busca de patógenos bacterianos. Cuando se sospecha de una sepsis deben administrarse antimicrobianos sinérgicos de amplio espectro y con poder bactericida. La combinación concreta de los antimicrobianos depende de los factores de riesgo que existan. Las enfermedades adquiridas fuera del hospital pueden tratarse inicialmente con ceftriaxona; la sepsis

Cont...

hospitalarias deben combatirse con una cefalosporina de tercera generación o con una penicilina cuyo espectro cubre a los gramnegativos más un aminoglucosido. (4)

d) MENINGITIS: la meningitis bacteriana es una de las infecciones posiblemente más graves de los lactantes y niños mayores. Esta infección se asocia con una elevada incidencia de complicaciones y de riesgos de morbilidad crónica.

Manifestaciones clínicas: los signos y síntomas iniciales pueden ser indiferenciales de las otras enfermedades infecciosas y no infecciosas. Puede que existan o no signos neurológicos. Entre las manifestaciones neurológicas se encuentran letargia (50 al 90%); fontanela llena o abombada (20 al 30%); convulsiones focales (30 al 50%); rigidez de nuca (10 al 20%) y, raramente como presentación inicial signos de hipertensión intracraneal.

Las causas más frecuentes de meningitis son: estreptococos del grupo B, *E. coli* K1 y *Listeria*.

Tratamiento: la meningitis bacteriana debe incluir ampicilina con cefotaxima o gentamicina, salvo que sea probable el estafilococo como

Cont...

agente causal, lo que constituiría una indicación para usar vancomicina. Son importantes las pruebas de sensibilidad de los microorganismos gramnegativos entéricos, debido a su posible resistencia a cefalosporinas y amiglicósidos. No se deben emplear las cefalosporinas como monoterapia empírica, ya que la *Listeria monocytogenes* es resistente a todas ellas. (4)

e) GASTROENTERITIS: las infecciones del tubo digestivo están causadas por muchos enteropatógenos diversos como bacterias, virus y parásitos. Las manifestaciones clínicas dependen del microorganismo y del huésped, y comprenden la infección asintomática, diarrea acuosa, diarrea sanguinolenta y diarrea crónica. Se puede hacer un diagnóstico etiológico provisional si hay datos epidemiológicos, manifestaciones clínicas y datos de exploración física, y si se conoce el mecanismo fisiopatológico de los enteropatógenos. Las dos formas básicas de la diarrea infecciosa aguda son la inflamatoria y la no inflamatoria. (4)

f) NEUMONÍA NEONATAL: la neumonía de causa infecciosa puede adquirirse de forma transplacentaria, perinatal o posnatal.

Cont...

Manifestaciones clínicas suceden con todas las infecciones sistémicas que se producen en los primeros días de vida los signos y los síntomas son con frecuencia inespecífico y consisten en pérdidas de apetito, letargia, irritabilidad, mal color, inestabilidad térmica, distensión abdominal y una impresión general de que el niño va peor que antes.

A medida que aumenta el grado de compromiso respiratorio pueden ir apareciendo taquipnea, taquicardia, aleteo nasal, quejido, cianosis, insuficiencia respiratoria progresiva.

El diagnóstico de neumonía de un neonato puede ser de presunción; por lo general se carece de pruebas microbiológicas de la infección ya que el tejido pulmonar no se cultiva con facilidad.

Tratamiento: como las causas de neumonía bacteriana coinciden con las otras infecciones sistémicas del neonato la antibioterapia empírica es la misma que la de la sepsis y la meningitis. Las infecciones nosocomiales que generalmente se manifiestan después de dicho periodo, pueden tratarse empíricamente, vancomicina y una cefalosporina de tercera generación. (4)

g) NEUMONÍA VIRAL: los virus que con mayor frecuencia producen neumonía son el virus sincitial respiratorio, los virus de la parainfluenza y de la gripe, y los adenovirus. Las manifestaciones clínicas en la mayoría de las

neumonías virales van precedidas de varios días de síntomas respiratorios, como rinitis y tos.

Aunque suele haber fiebre, las temperaturas son generalmente menores que en la neumonía bacteriana las infecciones graves pueden acompañarse de cianosis y fatiga respiratoria.

El diagnóstico es por radiografía de tórax se caracteriza por infiltrados difusos además de recuento de leucocitos en los niños con neumonía viral tienen tendencia a ser normal o elevarse ligeramente.

Tratamiento a muchos pacientes se les trata con antibióticos al principio si se sospecha de una neumonía bacteriana. El fracaso de este tratamiento constituye también una prueba a favor de la etiología viral. En general solo necesita unas medidas mínimas de sostén, aunque algunos pacientes deben ser hospitalizados para tratarles con líquidos, oxígeno, o incluso con ventilación asistida. (4)

CAPITULO IV
DISEÑO METODOLOGICO

4.0 DISEÑO METODOLOGICO

4.1 Tipo de estudio

Según el tiempo de ocurrencia de los hechos el tipo de estudio realizado es:

Retrospectivo-transversal, debido a que el estudio se basó en datos obtenidos de 3 meses anteriores (octubre-diciembre 2003) y transversal porque se delimitara su tiempo de recolección de datos a 6 meses (octubre 2003-marzo 2004).

4.2 Investigación bibliográfica.

Constituye el primer paso en la investigación realizada, en la cual se revisaron los aspectos teóricos que fundamentan el problema en estudio. Se consultaron:

Internet

Trabajos de graduación realizados en años anteriores en la Facultad de Química y Farmacia

Libros de texto

Otras publicaciones referidas al tema.

La revisión bibliográfica se realizó a lo largo de la investigación en la Biblioteca de la Facultad de Química y Farmacia "Benjamín Orozco" y Biblioteca del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom.

4.3 Investigación de campo.

Se realizó haciendo uso de diversos instrumentos de investigación que se utilizaron en la revisión de documentos de registro clínico del hospital.

4.3.1 Universo y muestra.

La muestra, correspondiente a 64 pacientes, se obtuvo a través de la revisión de recetas de los pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos del hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom con prescripción de cefalosporinas de tercera generación (ver anexo No. 1).

4.3.2 Revisión de los expedientes clínicos.

Posteriormente a la revisión de las recetas se procedió a revisar los expedientes clínicos de los pacientes del servicio mencionado. En esta etapa se hizo uso de un formato (ver anexo No. 2) diseñado para la recolección de la siguiente información: Número de expediente, Nombre de paciente, Edad, Peso, Diagnóstico primario y secundario, Medicamento prescrito, Dosis, Frecuencia, Médico que prescribe, Estancia en la unidad de cuidados intensivos y observaciones afines a los propósitos de la investigación.

4.3.3 Entrevista.

Documento estructurado con el objetivo de conocer el punto de vista del personal médico de la unidad de cuidados intensivos (ver anexo No. 3) y personal farmacéutico (ver anexo No. 4), con respecto al uso de cefalosporinas de tercera generación, entrevistándose un total de 5 médicos y 4 farmacéuticos.

CAPITULO V
RESULTADOS

5.0 RESULTADOS

Cuadro 1. Porcentaje de prescripción de cefalosporinas de tercera generación en la unidad de cuidados intensivos.

Cefalosporina Prescrita	Número de pacientes con prescripción de cefalosporinas	Porcentaje de prescripción
Ceftriaxona	42	65.63%
Ceftazidima	11	17.19%
Cefotaxima	11	17.19%
TOTAL	64	100%

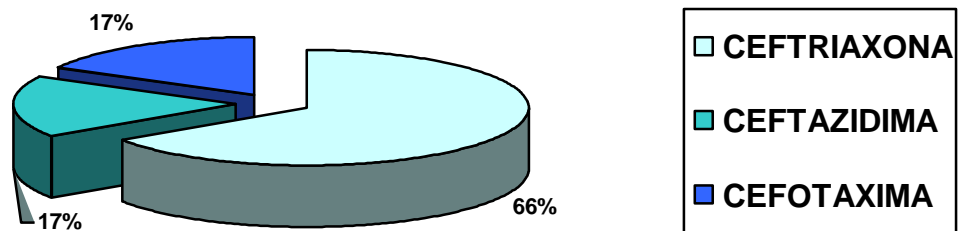


FIGURA No. 1. Gráfico de porcentaje de prescripción de cefalosporinas de tercera generación.

Ceftriaxona es la cefalosporina que se prescribe con mayor porcentaje en los pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos, constituyendo el 66%.

Cuadro 2. Porcentaje de causas de prescripción de cefalosporinas de tercera generación.

CAUSAS	NUMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE
Peritonitis	1	2%
Sepsis	1	2%
Meningitis bacteriana	1	2%
Gastroenteritis	2	3%
Neumonía nosocomial	4	6%
Neumonía bacteriana	17	26%
Neumonía neonatal	2	3%
Neumonía viral	1	2%
Choque séptico	10	15%
Profiláctico	18	28%
Estenosis esofágica	1	2%
Colitis neutropénica	1	2%
Coma hiperosmolar	1	2%
Linfoma	1	2%
Ahogamiento y sumersión no mortal	1	2%
Síndrome nefrótico	1	2%
Pulmon en choque	1	2%
TOTAL	64	100%

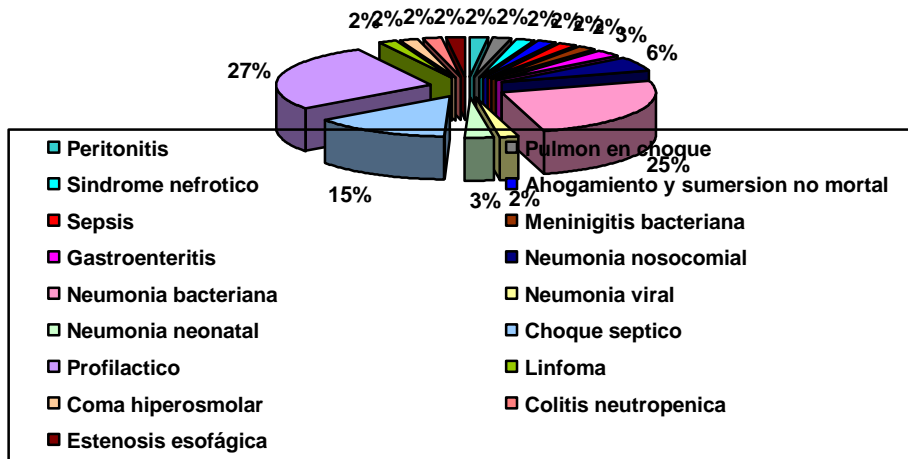


FIGURA No 2. Grafico de porcentaje de casos con prescripción de cefalosporinas de tercera generación

Cuadro 3. Rango de edades de los pacientes tratados con cefalosporinas de tercera generación.

EDAD DE LOS PACIENTES	NUMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE
De 0 - 4 semanas	7	11%
De 1 - 12 meses	27	42%
De 1 - 5 años	13	20%
De 5 - 11 años	17	27%
TOTAL	64	100%

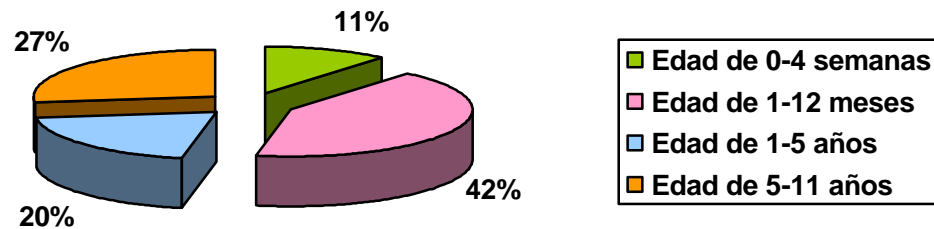


FIGURA No. 3 Grafico de rango de edades de los pacientes tratados con cefalosporinas de tercera generación.

El porcentaje más alto de pacientes tratados con cefalosporinas de tercera generación se encuentran en edad lactante, de 1 a 12 meses, número seguido de los pacientes en edad escolar, de 5 a 11 años.

Cuadro 4. Porcentaje de pacientes tratados con cefalosporinas de tercera generación en los cuales hubo cambio de dosis.

Peso del paciente (Kg)	Edad del paciente	Cefalosporina Prescrita	Dosis (Mg)	Frecuencia	Duración Del tratamiento	Cambio De Dosis
25	6 años	Ceftriaxona	1200	C/12 horas	2 días	1000 mg c/12 horas x 6 días
9	1 año	Ceftriaxona	200	C/12 horas	1 día	450 mg c/12 horas x 2 días
5.3	1 mes	Cefotaxima	250	C/8 horas	7 días	180 mg c/8 horas x 5 días
Total de pacientes con cambio de dosis			3	Porcentaje de pacientes con cambio de dosis		5%

Cuadro 5. Porcentaje de pacientes tratados con cefalosporinas de tercera generación en los cuales hubo cambio de antibiótico.

Peso del paciente (Kg)	Edad del paciente	Cefalosporina Prescrita	Dosis (Mg)	Frecuencia	Duración Del tratamiento	Cambio De Antibiótico
44.5	10 años	Ceftriaxona	2000	C/12 horas	1 días	Ceftazidima 2000 mg c/8 horas x 13 días
8.4	8 meses	Ceftriaxona	400	C/12 horas	4 día	Ceftazidima 400 mg c/8 horas x 8 días
3.8	2 meses	Ceftriaxona	190	C/12 horas	1 días	Ceftazidima 200 mg c/8 horas x 1 día
Total de pacientes con cambio de dosis		3		Porcentaje de pacientes con cambio de dosis		5%

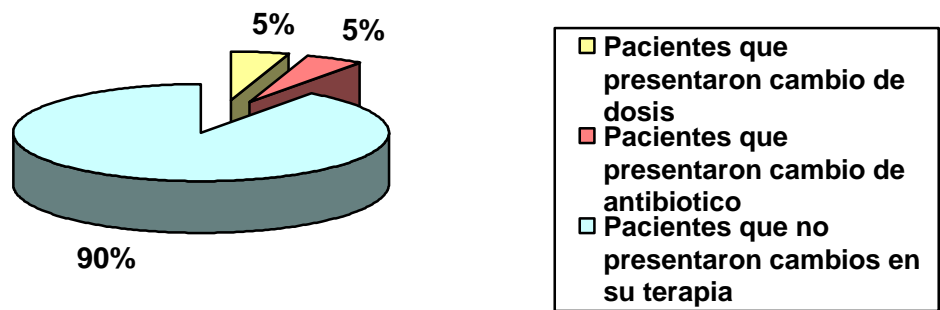


FIGURA No. 4 Grafico de porcentaje de pacientes tratados con cefalosporinas de tercera generación que presentaron cambios en la terapia antibiótica.

De 64 pacientes tratados con cefalosporinas de tercera generación, 6 de ellos presentaron cambio en la terapia medicamentosa:

En 3 de ellos hubo cambio en la dosificación, en los 3 pacientes restantes hubo cambio en la cefalosporina prescrita sin presentar justificación para ello.

Cuadro 6. Pacientes con prescripción de Ceftriaxona con respecto a dosis/ peso / frecuencia según las normas pediátricas.

EDAD	PESO (Kg)	DOSIS (Mg)	FRECUENCIA	CUMPLE CON LAS NORMAS PEDIÁTRICAS	NO CUMPLE CON LAS NORMAS PEDIÁTRICAS
1 mes	4	260	C/ 8 horas		X
1 mes	3.3	250	C/ 8 horas		X
1 año	7.9	400	C/ 8 horas	X	
1 año	12.5	600	C/ 8 horas	X	
5 años	16	800	C/ 8 horas	X	
6 años	20	750	C/ 8 horas	X	
7 años	15	750	C/ 8 horas		X
7 años	22	1400	C/ 8 horas	X	
7 años	20	1000	C/ 8 horas	X	
10 años	44.5	2000	C/ 8 horas	X	
11 años	13	650	C/ 8 horas	X	
TOTAL #				8	3
TOTAL %				72.73%	27.27%

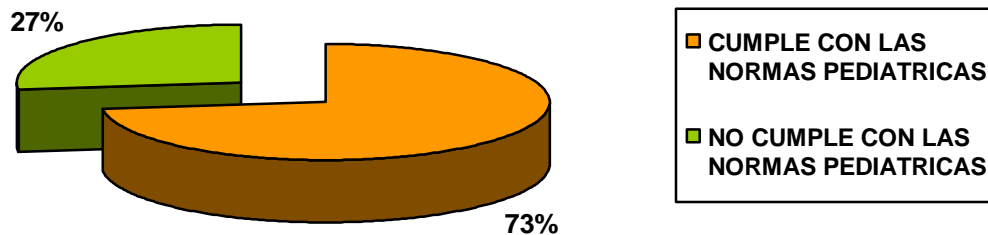


FIGURA No. 5 Grafico de porcentaje de prescripción de Ceftriaxona con respecto a dosis/peso/frecuencia,

Se observa que la mayoría de prescripciones de pacientes tratados con ceftriaxona se apegan a las normas pediátricas con respecto a dosis / peso / frecuencia, tomando como referencia las indicaciones:

Neonatos. Menores de 7 días de nacidos: 100mg/kg/24hr dividido en frecuencia de 12 horas IV o IM.

Mayores de 7 días de nacidos con peso menor de 1200g: 100mg/kg/24hr dividido en frecuencias de 12 horas IV o IM. Pacientes con peso mayor de 1200g: 150mg/kg/24hr dividido en frecuencias de 8 horas IV o IM.

Niños: 150mg/kg/24hr dividido en frecuencias de 8 horas IV o IM. (4)

Cuadro 7. Pacientes con prescripción de Cefotaxima con respecto a dosis/
peso / frecuencia según las normas pediátricas.

EDAD	PESO (Kg)	DOSIS (Mg)	FRECUENCIA	CUMPLE CON LAS NORMAS PEDIÁTRICAS	NO CUMPLE CON LAS NORMAS PEDIÁTRICAS
10 días	3.07	150	C/ 6 horas	X	
28 días	3.2	160	C/ 8 horas	X	
29 días	3.4	150	C/ 6 horas	X	
1 mes	5.3	250	C/ 8 horas	X	
2 meses	2.1	150	C/ 6 horas		X
2 meses	2.2	110	C/ 8 horas		X
2 meses	3.5	175	C/ 6 horas		X
2 meses	5.5	250	C/ 8 horas		X
3 meses	6.4	320	C/ 6 horas		X
5 años	28	1400	C/ 8 horas		X
9 años	30	1000	C/ 6 horas		X
	TOTAL #			4	7
	TOTAL %			37%	63%

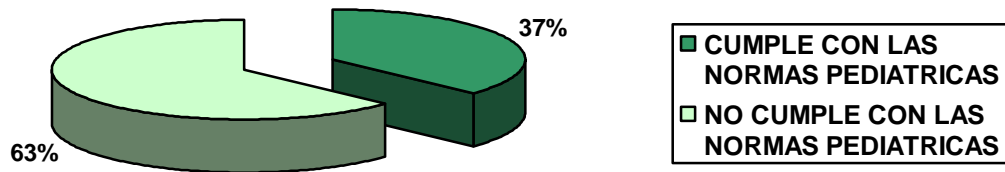


FIGURA No. 6 Grafico de porcentaje de prescripción de Cefotaxima con respecto a dosis/peso/frecuencia según las normas pediátricas.

Se observa que un menor porcentaje de prescripciones de pacientes tratados con cefotaxima se apega a las normas pediátricas con respecto a dosis / peso / frecuencia, tomando como referencia las indicaciones:

Neonatos. De 0-4 semanas de edad con peso < 1200g: 50mg c/12hr.

Menores de 1 semana de edad con peso 1200-2000g: 50mg c/12hr; con peso mayor de 2000g: 50mg cada 8-12hr.

Mayores de 1 semana de edad con peso 1200-2000g: 50mg c/8hr; con peso mayor de 2000g: 50mg cada 6-8hr.

Niños. De 75-100mg/kg cada 6-8hr. (4)

De acuerdo a la normativa dada por el Comité de Farmacoterapia Del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, en el año 1997: Cefotaxima se utilizará solamente para pacientes neonatos; por lo tanto la mayoría de pacientes con prescripción de Cefotaxima se encuentran incumpliendo dicha normativa.

Cuadro 8. Pacientes con prescripción de Ceftriaxona con respecto a dosis/
peso / frecuencia según las normas pediátricas.

EDAD	PESO (Kg)	DOSIS (Mg)	FRECUENCIA	CUMPLE CON LAS NORMAS PEDIATRICAS	NO CUMPLE CON LAS NORMAS PEDIATRICAS
1 mes	4	200	C/ 12 horas		X
2 meses	3.8	190	C/ 12 horas	X	
2 meses	4	250	C/ 12 horas	X	
2 meses	5	250	C/ 12 horas	X	
3 meses	4.6	185	C/ 12 horas		X
4 meses	3.1	150	C/ 12 horas	X	
5 meses	6.3	315	C/ 12 horas	X	
5 meses	6.4	320	C/ 12 horas	X	
5 meses	4.5	200	C/ 12 horas	X	
8 meses	8.4	400	C/ 12 horas	X	
8 meses	4.8	250	C/ 12 horas	X	
9 meses	9	450	C/ 12 horas	X	
9 meses	5	250	C/ 12 horas	X	
10 meses	9	450	C/ 12 horas	X	
1 año	10	500	C/ 12 horas	X	
1 año	8.7	450	C/ 12 horas	X	
1 año	12	600	C/ 12 horas	X	
1 año	9	450	C/ 12 horas	X	

Cuadro 8. Continuación

EDAD	PESO (Kg)	DOSIS (Mg)	FRECUENCIA	CUMPLE CON LAS NORMAS PEDIATRICAS	NO CUMPLE CON LAS NORMAS PEDIATRICAS
1 año	7	340	C/ 12 horas	X	
1 año	10	500	C/ 12 horas	X	
1 año	9.5	475	C/ 12 horas	X	
2 años	15	150	C/ 12 horas		X
2 años	13.6	650	C/ 12 horas	X	
2 años	7	350	C/ 12 horas	X	
2 años	12.5	625	C/ 12 horas	X	
2 años	12	600	C/ 12 horas	X	
3 años	14	700	C/ 12 horas	X	
3 años	12	550	C/ 12 horas	X	
4 años	16	800	C/ 12 horas	X	
4 años	14.8	700	C/ 12 horas	X	
4 años	16.2	800	C/ 12 horas	X	
5 años	20	1000	C/ 12 horas	X	
6 años	25	1000	C/ 12 horas	X	
7 años	22	1000	C/ 12 horas	X	
8 años	27	1000	C/ 12 horas	X	
9 años	23	1000	C/ 12 horas	X	
10 años	34	1500	C/ 12 horas	X	
11 años	33	1500	C/ 12 horas	X	

Cuadro 8. Continuación

EDAD	PESO (Kg)	DOSIS (Mg)	FRECUENCIA	CUMPLE CON LAS NORMAS PEDIATRICAS	NO CUMPLE CON LAS NORMAS PEDIATRICAS
11 años	40	2000	C/ 12 horas	X	
11 años	55	1000	C/ 12 horas		X
11 años	40	2000	C/ 12 horas	X	
11 años	40	2000	C/ 12 horas	X	
TOTAL #				38	4
TOTAL %				90%	10%

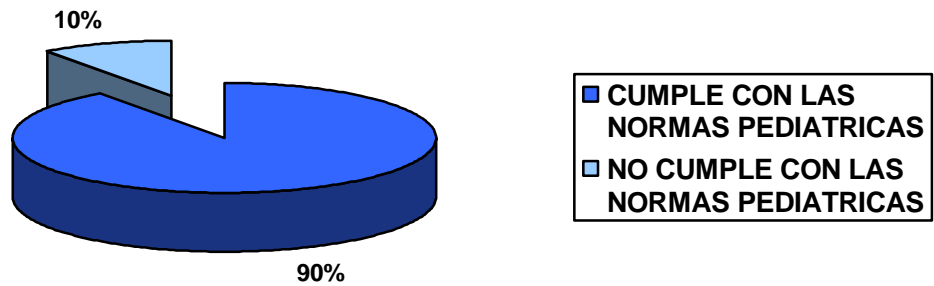


FIGURA No.7 Grafico de porcentaje de prescripción de Ceftriaxona respecto a dosis/peso/frecuencia según las normas pediátricas.

La mayoría de prescripciones de pacientes tratados con ceftriaxona se apega a las normas pediátricas con respecto a dosis / peso / frecuencia, tomando como referencia las indicaciones:

Neonatos. De 50-75 mg/Kg en 24 hrs. IV oIM.

Niños. De 50-75 mg/Kg en 24 hrs. En frecuencia de 12 horas IV o IM. (4)

Cuadro 9. Prescripción de cefalosporinas de tercera generación respecto a patología según las normas pediátricas.

PATOLOGÍA	Nº DE PACIENTES	CEFALOSPORINA PRESCRITA	CUMPLE CON LA NORMA PEDIATRICA
Peritonitis	1	Ceftriaxona	Si
Sepsis	1	Ceftriaxona	Si
Meningitis	1	Cefotaxima	No
Gastroenteritis	2	Ceftriaxona	Si
Neumonía nosocomial	2	Ceftriaxona	Si
	2	Ceftazidima	Si
Choque séptico	7	Ceftriaxona	Si
	3	Cefotaxima	No
Neumonía viral	1	Ceftriaxona	No
Neumonía bacteriana	15	Ceftriaxona	Si
Neumonía bacteriana	1	Ceftazidima	Si
	1	Cefotaxima	No
Neumonía neonatal	2	Cefotaxima	Si

Terapia antibiótica recomendada según patología:

- Peritonitis: la terapia antibiótica recomendada es Cefotaxima ⁽⁵⁾, pero, existe una normativa dentro del hospital que nos dice sobre el uso exclusivo de cefotaxima solo para pacientes neonatos.
- Sepsis: la terapia antibiótica recomendada es Ceftriaxona. ⁽⁵⁾
- Meningitis: la terapia antibiótica recomendada es Ceftriaxona o Cefotaxima (neonatos). ⁽⁵⁾
- Gastroenteritis: la terapia antibiótica recomendada es Ceftriaxona o Cefotaxima (neonatos). ⁽⁵⁾
- Neumonía nosocomial: terapia antibiótica recomendada para paciente recién nacido, tratamiento empírico será Ceftazidima ⁽¹⁾; en caso que el microorganismo causante sea *Pseudomona aeruginosa* : Ceftazidima; en niños utilizar Ceftriaxona. ⁽⁵⁾
- Choque séptico: tratamiento empírico será cefalosporina de tercera generación: Ceftriaxona o Cefotaxima. ⁽⁵⁾
- Neumonía bacteriana post neonatal: neumonía leve-moderada, penicilina sódica; neumonía severa, Ceftriaxona.
- Neumonía neonatal: recién nacido con manejo previo con Ampicilina más aminoglicósido que si después del tercer día no mejora, efectuar cambio a Oxacilina más Cefotaxima por 14-21 días. ⁽¹⁾
- Neumonía viral: Amantadina. ⁽⁵⁾

Los estudios de sensibilidad *in vitro* (antibiograma) son esenciales. ⁽⁵⁾

Los siguientes casos presentan diversos tipos de diagnósticos los cuales no describen una infección determinada, limitándonos de esta forma a definir si se encuentran cumpliendo o no las normas pediátricas.

Cuadro 10. Pacientes con diagnósticos diversos tratados con cefalosporinas de tercera generación.

PATOLOGÍA	Nº DE PACIENTES	CEFALOSPORINA PRESCRITA
Estenosis esofágica	1	Ceftazidima
Colitis neutropénica	1	Ceftazidima
Coma hiperosmolar	1	Ceftriaxona
Ahogamiento y sumersión no mortal	1	Ceftriaxona
Linfoma	1	Ceftriaxona
Síndrome nefrótico	1	Ceftriaxona
Pulmón en choque	1	Ceftriaxona
TOTAL	7	

Cuadro 11. Prescripción de cefalosporinas de tercera generación, como profiláctico en cirugía.

CASO	Nº DE PACIENTES	CEFALOSPORINA PRESCRITA	CUMPLE CON LA NORMA PEDIATRICA
Trauma de cráneo	4	Ceftriaxona	No
	1	Ceftazidima	No
Cirugía torácica cardiaca y no cardiaca	3	Ceftriaxona	No
	1	Cefotaxima	No
	1	Ceftazidima	No
Quemaduras	2	Ceftazidima	No
	2	Ceftriaxona	No
	1	Cefotaxima	No
Injerto	1	Ceftazidima	No
Amputación	1	Ceftriaxona	No
Cirugía de colon	1	Cefotaxima	No
TOTAL	18		

De acuerdo a la normativa emitida en el año 2002 por el Comité de Infecciones Nosocomiales del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, solamente se utilizara como antibiótico profiláctico Cefazolina.

Por lo tanto todos los pacientes tratados con cefalosporinas de tercera generación como profiláctico se encuentran fuera de la normativa.

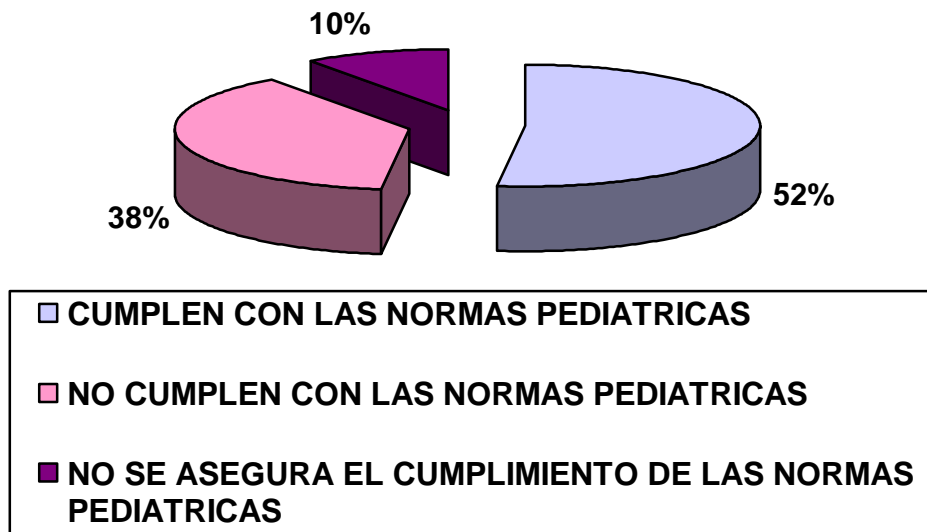


FIGURA No. 8 Grafico de porcentaje de pacientes tratados con cefalosporinas de tercera generación respecto a patología y como profiláctico en cirugía, según las normas pediátricas.

Cuadro 12. Porcentaje de uso de antibiograma en pacientes con prescripción de cefalosporinas de tercera generación.

	Número de pacientes	
Pacientes tratados con cefalosporinas que presentan antibiograma	18	28%
Pacientes tratados con cefalosporinas que no presentan antibiograma	46	72%
TOTAL	64	100%

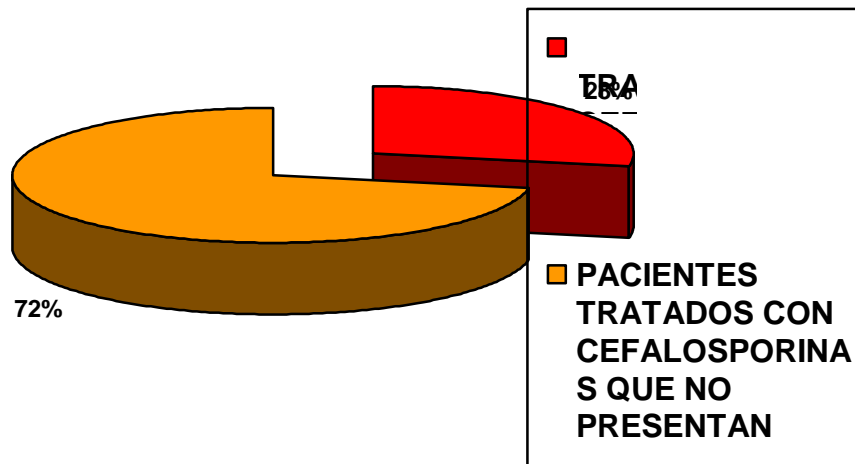


FIGURA No. 9

pacientes tratados con cefalosporinas de tercera generación.

De 64 pacientes tratados con cefalosporinas de tercera generación, menos de la mitad presentan en sus expedientes clínicos hoja de sensibilidad a antibióticos.

En entrevista realizada a los médicos de staff de la unidad de cuidados intensivos (constituido por 5 médicos incluyendo al jefe de la unidad) se obtuvieron los siguientes resultados con respecto al uso del antibiograma como determinante en la prescripción de cefalosporinas de tercera generación, preguntas correspondientes al numeral 1 y 3 de la entrevista. (Anexo 3)

Cuadro 13. Porcentaje de uso del antibiograma como base en la prescripción de cefalosporinas de tercera generación.

PREGUNTA	RESPUESTA %
<p>La prescripción de cefalosporinas de tercera generación se basa en:</p> <p>a) Diagnóstico presuntivo</p> <p>b) Datos de antibiograma</p> <p>c) Porque la norma pediátrica lo establece.</p> <p>d) Otros</p>	<p>80%</p> <p>10%</p> <p>10%</p> <p>0%</p>
<p>¿Qué factores condicionan la prescripción de cefalosporinas de tercera generación?</p> <p>a) Existencia</p> <p>b) Diagnóstico patológico</p> <p>c) Sensibilidad al microorganismo</p> <p>d) Otros</p>	<p>100% de los entrevistados respondieron señalando los literales a, b y c.</p> <p>0%</p>

El 80% de los encuestados opina que la prescripción de cefalosporinas de tercera generación se basa en un diagnóstico presuntivo.

El 100% de los encuestados opina que los factores que condicionan la prescripción de cefalosporinas de tercera generación son la existencia del medicamento, diagnóstico y sensibilidad del microorganismo.

En una entrevista realizada al personal de farmacia (4 farmacéuticos incluyendo jefe de farmacia), se obtuvieron los siguientes resultados con respecto a la dispensación de cefalosporinas de tercera generación, pregunta correspondiente al numeral 4 de la entrevista. (Anexo 4)

Cuadro 14. Porcentaje de uso de antibiograma para la dispensación de cefalosporinas de tercera generación en el servicio de farmacia del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom.

PREGUNTA	RESPUESTA %
¿ Se exige en farmacia la hoja de sensibilidad para la dispensación de cefalosporinas de tercera generación?	50% Respondió: No se exige 50% Respondió: Solamente se exige para dispensar cefalosporinas de 4ª generación y Meropenem

Cuadro 15. Porcentaje de pacientes que fueron tratados con cefalosporinas de tercera generación según resultado de antibiograma.

DIAGNOSTICO O MOTIVO DE USO	CEFALOSPORINA PRESCRITA	MICROORGANISMO	RESULTADO ANTIBIOGRAMA
Neumonía nosocomial	Ceftazidima	<i>Pseudomona aeruginosa</i>	Sensible
Injerto	Ceftazidima	<i>Pseudomona aeruginosa</i>	Sensible
Neumonía bacteriana	Ceftriaxona	<i>Staphilococos epidermidis</i>	Resistente (continuó terapia)
Peritonitis	Ceftriaxona	<i>Pseudomona aeruginosa</i>	Examen tomado al egresar de la UCI. No se reporta sensibilidad al medicamento.
Trauma craneo encefálico severo	Ceftazidima	<i>Escherichia coli</i>	Resistente Examen tomado al egresar de la UCI.
Quemadura 30%	Cefotaxima	<i>Pseudomona aeruginosa</i>	Resistente (continuó terapia)
Colitis	Ceftazidima	<i>Escherichia coli</i>	Resistente. Examen tomado al egresar de la UCI.

Cuadro 15. Continuación.

DIAGNOSTICO O MOTIVO DE USO	CEFALOSPORINA PRESCRITA	MICROORGANISMO	RESULTADO ANTIBIOGRAMA
Neumonía bacteriana	Ceftriaxona	<i>Staphilococos capitis</i>	Examen tomado al egresar de la UCI. No se reporta sensibilidad al medicamento.
Neumonía bacteriana	Ceftazidima	<i>Enterobacter faecalis</i>	Sensible
Choque séptico	Ceftriaxona	<i>Enterobacter cloacae</i>	No se reporta sensibilidad al medicamento
Coma hiperosmolar	Ceftriaxona	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	No se reporta sensibilidad al medicamento
Quemadura 25%	Ceftazidima	<i>Enterobacter faecalis</i>	No se reporta sensibilidad al medicamento
Quemadura 65%	Ceftriaxona	<i>Enterobacter gallinae</i>	No se reporta sensibilidad al medicamento
Uso profiláctico en cirugía	Ceftazidima	<i>Streptococos viridans</i>	No se reporta sensibilidad al medicamento

Cuadro 15. Continuación.

DIAGNOSTICO O MOTIVO DE USO	CEFALOSPORINA PRESCRITA	MICROORGANISMO	RESULTADO ANTIBIOGRAMA
Quemadura 30%	Cefotaxima	<i>Pseudomona aeruginosa</i>	Sensible
Neumonía nosocomial	Ceftriaxona	<i>Streptococos epidermidis</i>	Sensible
Neumonía bacteriana	Ceftriaxona	<i>Haemophylus influenzae</i>	Sensible
Estenosis Esofágica	Ceftazidima	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Resistente

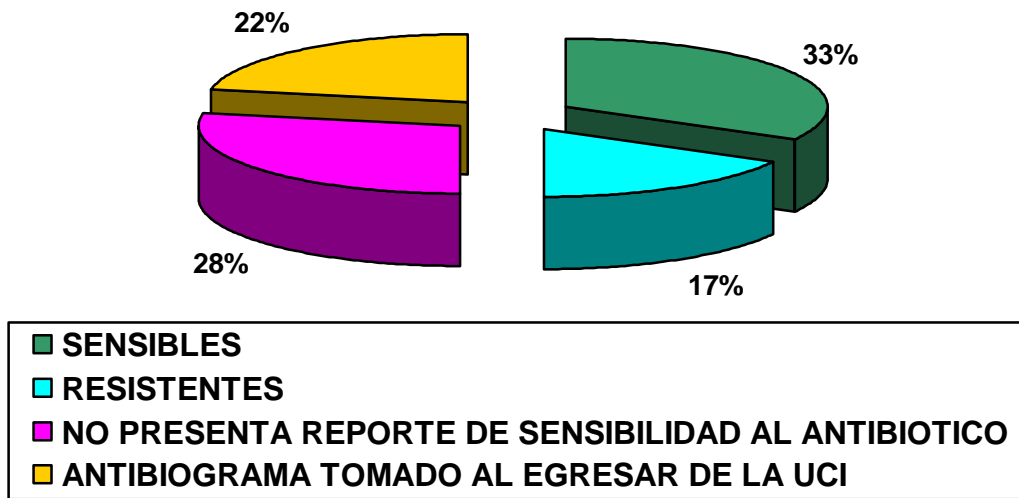


FIGURA No. 10 Grafico de porcentaje de pacientes tratados con cefalosporinas de tercera generación según resultados de antibiograma.

Del 28% de pacientes que presentaron antibiograma la mayoría fueron tratados con cefalosporinas de tercera generación basándose en resultados de antibiogramas. Un porcentaje significativo de los antibiogramas fue realizado cuando los pacientes habían egresado de UCI.

Cuadro 16. Frecuencia de bacterias aisladas en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, período 01/01/03 - 31/12/03.

IDENTIFICACIÓN DEL ORGANISMO	PORCENTAJE %	NUMERO DE CEPAS
<i>Escherichia coli</i>	17.81	704
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	13.53	535
<i>Staphylococcus aureus</i>	11.16	441
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	8.44	334
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	6.14	243
<i>Streptococcus viridans group</i>	4.71	186
<i>Enterobacter cloacae</i>	3.36	133
<i>Enterococcus faecalis</i>	2.30	91
<i>Haemophilus influenzae IV</i>	2.15	85
<i>Salmonella typhi</i>	2.15	85
<i>Candida albicans</i>	2.05	81
<i>Acinetobacter calcoaceticus bio</i>	1.82	72
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	1.82	72
<i>Proteus mirailis</i>	1.77	70
<i>Candida sp</i>	1.61	64
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	1.41	56

Cuadro 16. Continuación

IDENTIFICACIÓN DEL ORGANISMO	PORCENTAJE %	NUMERO DE CEPAS
<i>Streptococcus faecalis</i>	1.29	51
<i>Candida tropicalis</i>	1.08	43
<i>Salmonella sp</i>	1.08	43
<i>Shigella flexneri</i>	0.91	36
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	0.68	27
<i>Enterococcus faesium</i>	0.68	27
<i>Shigella sonnei</i>	0.68	26
<i>Acinetobacter iwoii</i>	0.60	24
<i>Morganella morganii</i>	0.50	20
<i>Staphylococcus hominis</i>	0.45	18
<i>Streptococcus agalactiae</i>	0.40	16
<i>Enterococcus avium</i>	0.35	14
<i>Klebsiella oxytoca</i>	0.33	13
OTRAS	8.74	343
TOTAL	100	3953

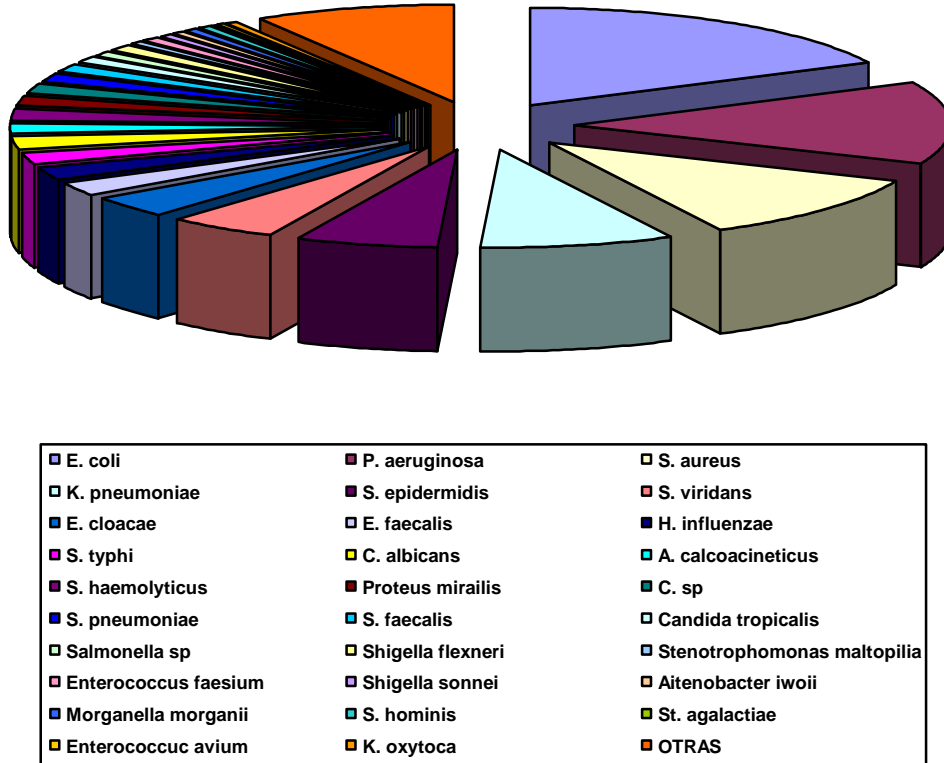


FIGURA No. 11 Grafico de porcentaje de bacterias aisladas.

NOTA: el reporte bacteriológico anual del hospital no está dividido por servicios sino en general para todo el nosocomio y es acumulativo para todo el año.

Cuadro 17. Porcentaje de sensibilidad de los diferentes microorganismos aislados en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom frente a las cefalosporinas de tercera generación.

CEFALOSPORINA	CEFOTAXIMA		CEFTAZIDIMA		CEFTRIAXONA	
	Sensible	No sensible	Sensible	No sensible	Sensible	No sensible
PORCENTAJE DE SENSIBILIDAD DEL MICROORGANISMO						
<i>E. coli</i>	85%	15%	78%	22%	78%	22%
<i>P. aeruginosa</i>	5%	95%	70%	30%	7%	93%
<i>K. pneumoniae</i>	39%	61%	32%	68%	35%	65%
<i>Acinetobacter calco</i>	28%	72%	51%	49%	15%	85%
<i>S. viridans</i>	72%	28%	-	-	82%	18%
<i>H. influenzae</i>	96%	4%	-	-	82%	18%
<i>S. pneumoniae</i>	100%	-	-	-	-	-

En una entrevista realizada a los médicos de staff de la unidad de cuidados intensivos, constituido por 5 médicos incluyendo al jefe de la unidad, se obtuvieron los siguientes resultados con respecto al conocimiento del reporte de microorganismos resistentes en la unidad, como parámetro importante en la prescripción de cefalosporinas de tercera generación.

En una entrevista realizada al personal de farmacia (4 farmacéuticos incluyendo jefe de farmacia), se obtuvieron los siguientes resultados con respecto a la dispensación de cefalosporinas de tercera generación, pregunta correspondiente al numeral 5 de la entrevista. (Anexo 4)

Cuadro 19. Porcentaje del personal de farmacia que conoce el reporte de microorganismos resistentes en la unidad de cuidados intensivos.

PREGUNTA	PORCENTAJE
¿Conoce usted el reporte de microorganismos resistentes en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom? c) SI d) NO	 0% 100%

El 100% de los entrevistados, médicos y farmacéuticos, respondió no conocer el reporte de microorganismos resistentes en la unidad de cuidados intensivos, por lo tanto no pudieron responder la pregunta correspondiente a cual de las cefalosporinas presenta mayor resistencia en dicha unidad; debido a que el reporte bacteriológico anual es emitido en general para todo el hospital y no por áreas específicas.

CAPITULO VI
ANÁLISIS DE RESULTADOS

6.0 ANALISIS DE RESULTADOS

A continuación se presenta el análisis correspondiente a los resultados obtenidos en cada objetivo específico, con el fin de que, en conjunto, se dé respuesta al objetivo general de la investigación, a partir de los siguientes indicadores:

1. En cuanto a la evaluación del porcentaje de prescripción de las cefalosporinas, se determinó que la más prescrita en el servicio de cuidados intensivos es ceftriaxona (65.63%), gracias a su amplio espectro de acción y a la existencia en el servicio de farmacia.
2. En cuanto a los casos de prescripción el mayor porcentaje corresponde: infecciones respiratorias (29%), seguido del uso como profiláctico en cirugía (coronaria y craneoencefálica), pacientes quemados (28%) y pacientes con choque séptico (15%)
3. El rango de edades de los pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos con prescripción de cefalosporinas de tercera generación oscila entre 0-11 años de edad, correspondiendo el mayor porcentaje de prescripción a los pacientes en edades entre 1-12 meses, debido a que en esta edad se encuentran más propensos a adquirir infecciones y a sufrir accidentes domésticos.
4. De los 64 pacientes tratados con cefalosporinas de tercera generación en 6 de ellos hubo cambio en la terapia antibiótica,

cambio en la cefalosporina prescrita y cambio de dosis. En tres de ellos se cambió la cefalosporina prescrita.

5. En cuanto al cambio de dosificación ésta se realizó en los tres pacientes restantes, encontrando dosis terapéuticas arriba de las recomendadas para la edad y peso del paciente. En ambos casos no hubo justificación para el cambio.

- Dentro del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom existen protocolos de tratamiento pediátrico: Normas Pediátricas de Prescripción, Libros pediátricos de referencia (3 y 4) y normativas internas de la institución. Por lo que la prescripción de antimicrobianos debe estar sujeta a dichos protocolos. Respecto a la prescripción de cefalosporinas de tercera generación según peso/dosis/frecuencia, los resultados obtenidos demuestran que: de 42 pacientes tratados con Ceftriaxona en 38 de ellos se prescribió según los protocolos establecidos, cumpliendo con la dosis / frecuencia según peso del paciente. De 11 pacientes tratados con Ceftazidima, en 8 de ellos se prescribió según los protocolos establecidos, cumpliendo con la dosis / frecuencia según peso del paciente. De 11 pacientes tratados con Cefotaxima, en 4 de ellos se prescribió según los protocolos establecidos, cumpliendo con la dosis / frecuencia según peso del paciente y en 7 pacientes no se cumple la norma porque según la normativa interna del hospital Cefotaxima únicamente se utiliza en pacientes neonatos.

- Los resultados obtenidos respecto a la prescripción de cefalosporinas de tercera generación según la patología del paciente demuestran que: de 39 pacientes tratados por infecciones determinadas, 33 de ellos se encuentra con prescripción correcta según normas pediátricas. En 7 pacientes tratados con cefalosporinas por diversos diagnósticos, no se define si se cumple o no con las normas pediátricas debido a que no describe una infección determinada o motivo por el cual fue prescrita la cefalosporina. De 18 pacientes tratados con cefalosporinas como profiláctico, ninguno de ellos cumple con las normas pediátricas de prescripción ya que dentro del hospital existe la normativa dada por el Comité de Infecciones Nosocomiales que indica el uso de Cefazolina como antibiótico en profilaxis.

- Los resultados obtenidos con respecto a la indicación de antibiograma en pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos con prescripción de cefalosporinas de tercera generación, demuestran que de 64 pacientes estudiados solamente a 18 de ellos se les realizó el antibiograma. Debido a la urgencia del tratamiento y la tardanza de los resultados (48 horas) el médico opta por iniciar un tratamiento empírico, la bibliografía apoya el inicio del tratamiento empírico y aclara el uso del antibiograma como indispensable para corregir la prescripción.

- De 18 pacientes a los cuales se les practicó antibiograma, 6 de ellos fueron tratados eficazmente con la cefalosporina a la cual resulta sensible la bacteria; 5 de los pacientes, a pesar de resultar los microorganismos resistentes a la

cefalosporina con la cual estaban siendo tratados, se les continuó con el mismo tratamiento, aumentando la resistencia del microorganismo y el paciente no presentaría mejoría en su estado de salud. En 7 de los pacientes el antibiograma no reportaba sensibilidad a cefalosporinas de tercera generación. En 4 pacientes se tomo el examen al salir del servicio de cuidados intensivos, continuando con el mismo tratamiento. Son mayoría los pacientes tratados con cefalosporinas sin resultados óptimos de antibiograma, ya que para una prescripción correcta de antibióticos no solo debe identificarse el microorganismo sino también comprobar su sensibilidad a determinado medicamento.

- Se observa además que, algunos de los microorganismos no corresponden como agentes causales de las patologías reportadas, lo cual puede atribuirse a varios factores:

1. En muchos de los casos las muestras son tomadas de herida operatoria, secreciones, punta de catéter o tubo de respiración mecánica.
2. Los pacientes estaban siendo tratados por mas de una infección causadas por diferentes microorganismos.
3. En pacientes hospitalizados que reciben antimicrobianos se suprime la flora bacteriana normal, dando lugar a los microorganismos oportunistas en el nosocomio que actúan como sobreinfectantes causales de graves infecciones.

- En la entrevista realizada al personal de farmacia los resultados demuestran que a pesar de que se tiene conocimiento de las normativas internas sobre la dispensación de Cefotaxima para neonatos y para profilaxis solamente Cefazolina, se dispensó Cefotaxima para pacientes mayores de 28 días de nacido y se utilizó para profilaxis una cefalosporina de tercera generación.
- Tanto el personal médico de la unidad de cuidados intensivos como el personal de farmacia desconoce el reporte de sensibilidad de microorganismos colonizadores específico para UCI ya que el hospital realiza un reporte generalizado para todo el hospital y no por servicio.
 - Por los motivos antes mencionados se hace difícil determinar en que servicios predominan los microorganismos que se encontraron en mayor porcentaje dentro del hospital, los cuales fueron *Escherichia coli* (17.81%) y *Pseudomona aeruginosa* (13.53%), microorganismos que presentaron alta resistencia frente a las cefalosporinas de tercera generación.

En la entrevista realizada a los médicos de la unidad de cuidados intensivos, con respecto al uso del antibiograma como base en la prescripción de cefalosporinas de tercera generación, la mayoría respondió que la prescripción se determina en base a un diagnóstico presuntivo y luego según datos de antibiograma. Basándose en la experiencia y conocimiento bibliográfico el médico inicia el tratamiento empírico y la urgencia de los casos determina el inicio del tratamiento.

CAPITULO VII
CONCLUSIONES

7.0 CONCLUSIONES

1. La prescripción de antibióticos dentro del hospital exige un comportamiento diferente debido a que los libros utilizados como referencia se basan en datos experimentales de estudios realizados en poblaciones infantiles de países desarrollados, poblaciones que difieren en gran manera de la realidad de los niños salvadoreños referente a peso, talla y estado nutricional.
2. Se justifica el uso de ceftriaxona como la cefalosporina de tercera generación más utilizada en la unidad de cuidados intensivos gracias a su amplio espectro microbiano.
3. Respecto a los casos de prescripción prevalecen las infecciones respiratorias: neumonía bacteriana en mayor porcentaje, seguido del uso como profiláctico en cirugía. Encontrándose la mayoría de estos pacientes en edades de 1-12 meses. En general los niños pequeños son mas susceptibles a las enfermedades bacterianas debido a que se encuentran en mayor contacto con factores que los predisponen a infecciones y a los accidentes domésticos.
4. Los cambios establecidos en la terapia antimicrobiana no se encuentran de acuerdo a las normas de prescripción debido a:
 - a) Las dosis prescritas se encuentran por arriba de la dosis terapéutica recomendada por las normas pediátricas según peso del paciente.
 - b) No se justifica el cambio en las cefalosporinas prescritas.

5. Basándonos en las normativas internas del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, la prescripción de cefalosporinas de tercera generación no se realiza de forma correcta para los siguientes casos:
 - a) Como profiláctico en cirugía y pacientes quemados, siendo la indicada Cefazolina.
 - b) Cefotaxima en pacientes con edad mayor a los 28 días de nacido.
6. Respecto a la terapia antibiótica recomendada según patología específica, en la mayoría de pacientes se cumple con las normas pediátricas.
7. En muchas de las infecciones, la relación entre agente causal y cuadro clínico resulta muy inconstante; por lo tanto es muy importante obtener muestras adecuadas para la investigación bacteriológica del microorganismo e iniciar así el tratamiento más adecuado.
8. A pesar de que las normas pediátricas enfatizan el uso del antibiograma como esencial para una correcta prescripción, en la mayoría de pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos con prescripción de cefalosporinas no se les realizó.
9. El personal de farmacia al momento de dispensar las cefalosporinas de tercera generación no cumple con las normativas internas de prescripción, ya que se dispensó Cefotaxima para pacientes mayores de 28 días de nacido y se utilizó para profilaxis una cefalosporina de tercera generación.

10. Respecto a la resistencia microbiana local de la unidad de cuidados intensivos se hace difícil reconocer las bacterias colonizadoras en dicha área debido a que el informe bacteriológico es generalizado para todo el nosocomio.

CAPITULO VIII
RECOMENDACIONES

8.0 RECOMENDACIONES

Es necesario promover la correcta utilización de cefalosporinas de tercera generación, para lo cual se recomienda:

1. Elaborar un protocolo de tratamiento que permita determinar prescripciones correctas de cefalosporinas, tomando en cuenta idiosincrasia y estado nutricional de la población infantil salvadoreña.
2. Solicitar una mayor participación al comité farmacoterapéutico de la institución en la evaluación de la prescripción de cefalosporinas de tercera generación.
3. Remitirse a los protocolos de prescripción establecidos para el tratamiento de las diversas patologías.
4. Solicitar a los médicos una completa evaluación de los casos donde se prescriben cefalosporinas de tercera generación, evaluación que incluya el examen de sensibilidad para asegurar una correcta prescripción del medicamento.
5. Tomar en cuenta la dosificación según peso de paciente establecida en los libros de referencia para la prescripción de antibióticos.
6. Corregir las prescripciones, según resultados obtenidos, en aquellos pacientes a los cuales se les realiza antibiograma.

7. Exigir el antibiograma para evidenciar si la prescripción ha sido correcta o incorrecta, si el tratamiento con cefalosporinas de tercera generación se ha iniciado de forma empírica.
8. Hacer del conocimiento del personal de farmacia las normativas internas de la institución en cuanto a la prescripción de cefalosporinas de tercera generación.
9. Establecer como requisito para la dispensación de cefalosporinas de tercera generación, los resultados del antibiograma.
10. Emitir por servicio específico el reporte bacteriológico anual del hospital y no de forma general para todo el nosocomio, haciendo énfasis en las áreas de hospitalización mas críticas.
11. Reportar la sensibilidad de los microorganismos invasores en la unidad de cuidados intensivos frente a las cefalosporinas de tercera generación.

BIBLIOGRAFIA

1. American Academy of Pediatric. 1997. Red Book. United States of America. 24th Edition. p. 605-612.
2. Arias, C. 2001. Uso racional de antibióticos. Fundación Santafe de Bogotá. Bogotá, Colombia.
3. Aguirre, V. 1995. Estudio multicéntrico de utilización de antibióticos en hospitales de la región noreste y central de Argentina. Universidad Nacional del Noreste de Argentina. Argentina.
4. Berhman R, Kliegman R, Jenson H. 2004. Nelson Textbook of Pediatrics. United States of America. 17th Edition. p. 835-849, 868, 934-935, 1237, 1273-1274, 1352, 2042, 2487.
5. Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom. 1999. Normas pediátricas: diagnóstico y tratamiento hospitalario. San Salvador, El Salvador. Impresos El Universitario. p. 65-72, 141-147, 206-207, 238-241.
6. Jawetz E, Melnick J, Adelberg E.1992. Microbiología Médica. México D.F. 14^a Edición. Editorial El Manual Moderno. p. 155, 168-169, 172.
7. Ministerio de Sanidad y Consumo de España.1989. Información de medicamentos, Farmacopea de los Estados Unidos. Edición en español. Madrid, España. Ediciones Informatizadas S.A. Tomo I, p. 620-624, 631-632, 634-635, 637.

8. Pleités, E. 1997. Antibióticos. 2ª Edición. San Salvador, El Salvador.
Talleres Gráficos UCA. v I, p. 122-126; 128-132; 139-143.
9. Trujillo, E. 2002. Etapas en la evaluación de diferentes cefalosporinas.
Revista Chilena de Infectología. Santiago de Chile.
10. <http://www.hsmq.cl/farmacia/far015.html>
11. <http://www.perinat.org>
12. <http://www.insp.mx/cvdata/sisj551007npa.html>
13. <http://www.grupogalo.com/infecciosas.html>
14. <http://www.unal.edu.co/>
15. www.hup.es/ecl/far/indfa5.html
16. www.monografias.com

ANEXOS

Anexo 1

HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS BENJAMIN BLOOM

Nombre de paciente

Edad

Peso

MEDICAMENTO PRESCRITO

Firma y sello de médico

Cantidad Código

Anexo 2

CUADRO DE RECOLECCION DE DATOS					
Numero de expediente					
Nombre del paciente					
Edad					
Peso (Kg)					
Diagnóstico primario					
Diagnóstico secundario					
Medicamento prescrito					
Dosis					
Frecuencia					
Médico que prescribe					
Fecha de inicio del medicamento en UCI					
Fecha de finalización del medicamento en UCI					
Fecha ingreso/egreso UCI					
Otros medicamentos					

Anexo 3

HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS BENJAMÍN BLOOM
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS
ENTREVISTA DIRIGIDA A PERSONAL MEDICO

Objetivo de entrevista: conocer en que casos se prescriben las cefalosporinas de tercera generación Ceftriaxona, Ceftazidima y Cefotaxima.

1. La prescripción de cefalosporinas de tercera generación se basa en:
 - a) Diagnostico presuntivo
 - b) Datos de antibiograma
 - c) Porque la norma pediátrica lo establece
 - d) OtrosExplique:
2. ¿Cuál de las cefalosporinas se prescribe con mayor frecuencia ?
 - a) Ceftriaxona
 - b) Ceftazidima
 - c) Cefotaxima
3. ¿Qué factores condicionan la prescripción de cefalosporinas de tercera generación ?
 - a) Existencia
 - b) Diagnóstico patológico
 - c) Sensibilidad al microorganismo
 - d) OtrosExplique:
4. Según su criterio, ¿ Las normas pediátricas Del HNNBB presentan una información completa para la prescripción de medicamentos ?
SI NO ¿Porqué?

5. ¿ Conoce usted el reporte de microorganismos resistentes en la unidad de cuidados intensivos ?

SI NO

Si su respuesta es si, ¿ conoce a cuál de las cefalosporinas presenta mayor resistencia ?

a) Ceftriaxona

b) Ceftazidima

c) Cefotaxima

Anexo 4

HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS BENJAMÍN BLOOM SERVICIO DE FARMACIA ENTREVISTA DIRIGIDA A PERSONAL FARMACEUTICO

1. ¿Cuál de las cefalosporinas se prescribe con mayor frecuencia ?
 - a. a) Ceftriaxona
 - b) Ceftazidima
 - c) Cefotaxima

2. De las cefalosporinas de tercera generación antes mencionadas, ¿Cuáles de ellas hay siempre en existencia en farmacia?

3. ¿ Cuáles son las normativas que tiene la farmacia para la dispensación de cefalosporinas de tercera generación?

4. ¿ Se exige en farmacia la hoja de sensibilidad para la dispensación de cefalosporinas de tercera generación ?

5. ¿ Conoce usted el reporte de microorganismos resistentes en la unidad de cuidados intensivos ?

SI NO

6. Si su respuesta es si, ¿ conoce a cuál de las cefalosporinas presenta mayor resistencia ?