

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
(UNAN-MANAGUA)**

**RECINTO UNIVERSITARIO RUBEN DARIO
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS
DEPARTAMENTO DE QUIMICA Y FARMACIA**

**TRABAJO MONOGRAFICO
PARA OPTAR AL TITULO DE LICENCIADO EN QUIMICA FARMACEUTICA**



**TITULO: USO DE LAS CEFALOSPORINAS EN PACIENTES
HOSPITALIZADOS EN LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL MATERNO
INFANTIL DR. FERNANDO VELEZ PAIZ, MANAGUA. ENERO A
DICIEMBRE DEL AÑO 2007.**

AUTORES:

BR. OSCAR ANTONIO FERNÁNDEZ

BRA. HAZEL VANESSA FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ

TUTORA:

MSC. ALMA LILA PASTORA ZEULI

ASESORA:

DRA. MARTHA ROSA GADEA

MANAGUA, Octubre 2010

DEDICATORIA

A Dios, por su amor expresado en todos los días de mi vida

*A mis padres, Mario y Margarita por permitirme ser la
Protagonista de mi propia historia*

*A mi esposo Johnny por la comprensión que me ha demostrado
a lo largo de mi carrera*

A mi hijo Eydam por ser mi inspiración para ser mejor cada día

A mi hermano Skeyler por su amor y apoyo incondicional

A mi compañero Oscar por compartir conmigo esta labor

Hazzel Vanessa Fernández Fernández

DEDICATORIA

Al Todopoderoso, porque ha permitido que yo exista para un propósito y un fin que aun tengo que descubrir.

A mi madre, Reyna Isabel y a mi abuela Felipa que han dado los mejores años de su vida para que yo pueda alcanzar esta meta.

A mi esposa Claudia María por su incondicional Apoyo y permanente ánimo para coronar con éxito mi carrera.

A mis hijos que han soportado mi ausencia y me sirven de inspiración para alcanzar un futuro mejor.

A mi compañera Hazzel por acompañarme en esta tarea descubriendo esos detalles importantes para culminar exitosamente el estudio.

Oscar Antonio Fernández

AGRADECIMIENTOS

A nuestra tutora:

Por habernos guiado con paso firme pero a la vez entusiasta y comprensiva en todo este tiempo de investigación y aprendizaje.

A nuestros maestros: Que con dedicación y paciencia nos formaron y transmitieron el valioso conocimiento que hoy poseemos.

A nuestras familias: Por su apoyo incondicional y constante motivación para seguir adelante.

A las autoridades del Hospital Dr. Fernando Vélez Páiz: Que nos facilitaron en todo momento la información requerida para realizar este trabajo de investigación.

A los trabajadores de la Farmacia y el Departamento de Estadísticas del Hospital Dr. Fernando Vélez Páiz: Por su apoyo en Facilitarnos la recolección de la Información para el estudio.

De manera especial agradecemos a la Dra. Martha Rosa Gadea Asesora del presente trabajo, así como al Dr. Walter Núñez que Hicieron grandes aportes y oportunas opiniones durante el desarrollo y conclusión del estudio.

Al Msc. Juan Ricardo Orozco, maestro que nos brindó valiosas lecciones en el manejo del programa SPSS.

VALORACIÓN DEL TRABAJO MONOGRAFICO

El presente trabajo monográfico realizado por los bachilleres Oscar A. Fernández y Hazel Fernández, en el Hospital Materno Infantil Dr. Fernando Vélez Páiz de la ciudad de Managua, en el periodo de enero a diciembre del año 2007, aborda el uso de las Cefalosporinas en pacientes pediátricos atendidos en los diferentes servicios de hospitalización y cumple con los requisitos de Investigación establecidos en el Departamento de Química y Farmacia de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-Managua.

Además se logra abordar metodológicamente los objetivos propuestos, se presentan adecuadamente los resultados previstos haciendo uso de la metodología pertinente para el tipo de estudio definido y se concluye que el diagnóstico, las dosis, las indicaciones y la duración del tratamiento, estuvieron acorde en la mayoría de los casos, de acuerdo a lo establecido en el Formulario Nacional de Medicamentos del Ministerio de Salud de Nicaragua.

Por las consideraciones anteriormente expresadas, considero que el trabajo sobre uso de Cefalosporinas en el Hospital Materno Infantil Dr. Fernando Vélez Páiz, Managua, año 2007, cumple con las especificaciones pertinentes para ser presentado y defendido ante el Tribunal Examinador seleccionado por las autoridades competentes de la UNAN-Managua.

Msc. Alma Lila Pastora Zeuli. Q.F.

Tutora

RESUMEN

Este trabajo es un estudio de utilización de medicamentos (EUM), prescripción-Indicación que se plantea como objetivos, conocer el uso que se le da a las cefalosporinas en el Hospital Materno Infantil Fernando Vélez Paíz de la ciudad de Managua, en el período de Enero a Diciembre del año 2007, además, determinar los tipos de Cefalosporinas y conocer los diagnósticos y en que pacientes son utilizadas, contrastando si está acorde con lo que establece el Formulario Nacional de Medicamentos 2005. El presente estudio es descriptivo, cuali-cuantitativo de corte transversal y retrospectivo, las principales variables del estudio fueron: la edad, el sexo, peso, mes de ingreso, sala de hospitalización, diagnóstico, tipo de cefalosporina, vía de administración, frecuencia de la dosis, días de tratamiento y dosis. El universo estuvo conformado por todos los pacientes infantiles hospitalizados que cumplieron con los criterios de inclusión, los cuales en total fueron 612. La muestra se corresponde con el universo. La información utilizada fue la contenida en los Perfiles Farmacoterapéuticos de los pacientes que recibieron terapia farmacológica con cefalosporinas en el período de estudio, luego se confirmó su aplicación en el expediente de dichos pacientes, para lo anterior se utilizó un formato elaborado por el equipo de investigación. Posteriormente se analizó la información recolectada, utilizando un programa estadístico (SPSS 17.00), para tratar las principales variables del estudio relacionadas con el uso de cefalosporinas, también se utilizó un procesador de texto y el programa de calculo Excel, para la construcción de tablas y gráficos. Para redactar el informe final se utilizó el Programa Word. Entre los principales hallazgos encontrados en el estudio se menciona que las principales cefalosporinas prescritas fueron las de tercera generación, aplicadas vía intravenosa, principalmente para neumonía, sepsis neonatal temprana y fracturas, en niños desde 0 mes hasta menor de 16 años destacándose el grupo etáreo de 1 mes a 1 año, el sexo mas representativo fue el masculino. Cefotaxima y Ceftriaxona respecto al diagnostico, dosis vía y frecuencia de la dosis fue acorde en su mayoría a lo establecido en el Formulario Nacional de Medicamentos (FMN), para Ceftazidima respecto al diagnostico fue acorde en su mayoría a lo indicado en el formulario, la dosis fue adecuada en su mayoría excepto para meningitis y neonatos, la frecuencia de la dosis fue acorde en su mayoría excepto en neonatos

y lactantes. Cefazolina el diagnóstico fue acorde a lo establecido en el FMN, la dosis indicada en profilaxis no fue acorde al FMN pero sí en el resto de indicaciones. Cefixima respecto al diagnóstico y la dosis la mitad fue acorde a lo indicado en el FMN, vía y frecuencia de la dosis estuvo acorde a lo establecido en dicho formulario. Todas las cefalosporinas presentes en el estudio fueron indicadas por la vía adecuada establecida en el Formulario Nacional de Medicamentos. La duración del tratamiento fue adecuada para Ceftriaxona y Ceftazidima para el resto no se encuentra información en el FMN.

TABLA DE CONTENIDOS	Pág.
I. CAPITULO Aspectos generales	
1.1 Introducción	1
1.2 Antecedentes	3
1.3 Justificación	6
1.4 Planteamiento del problema	7
1.5 Objetivos	8
II. CAPITULO Marco de referencia	
2.1. Estudio de utilización de medicamentos (EUM)	9
2.2. Concepto, estructura y características de las Cefalosporinas	10
2.3. Clasificación de las Cefalosporinas	12
2.4. Resistencia bacteriana	12
2.5. Mecanismo de acción	15
2.6. Espectro de Actividad Antimicrobiana	17
2.7. Farmacocinética y farmacodinamia	20
2.8. Usos Clínicos	21
2.9. Reacciones adversas	32
2.10. Contraindicaciones	35
2.11. Interacciones medicamentosas	36
III. CAPITULO Diseño metodológico	
a) Tipo de estudio	37
b) Área de estudio	37
c) Universo y muestra	37
d) Unidad de análisis	37
e) Criterios de Inclusión	37
f) Variables de estudio	38
g) Fuentes de información	38
h) Instrumento de Recolección de la Información	38
i) Plan de Recolección de la Información	39
j) Análisis de la información	39
k) Materiales y Equipo	40
l) Operacionalización de las variables	40
m) Cruce de variables	41
IV. CAPITULO	
Resultados	43
V. CAPITULO	
Análisis de los resultados	54
VI. CAPITULO	
6.1 Conclusiones	66
6.2 Recomendaciones	68
VII. CAPITULO	
Bibliografía	69

1.1. INTRODUCCION

Las cefalosporinas son un grupo de medicamentos muy utilizados en los servicios hospitalarios de todo el mundo, ya que permiten resolver problemas de salud de mayor complejidad, sus principales usos son como sustitutos de las penicilinas en casos de resistencia bacteriana y en el tratamiento de ciertas infecciones causadas por bacterias piógenas gramnegativas tales como: bordetella, haemophilus, moraxella y neisseria, las cuales producen las siguientes enfermedades: uretritis purulenta (gonorrea), meningitis, neumonía, bronquitis, sinusitis, otitis media, conjuntivitis, epiglotitis y tos ferina, (pertussis).¹⁰

Las cefalosporinas es un grupo farmacológico compuesto por una gran variedad de fármacos clasificadas en cuatro generaciones, de las cuales la que tiene mayor número de fármacos es la tercera generación, sin embargo en el Formulario Nacional de Medicamentos (FNM 6 edición 2005), solamente aparecen 7 de ellas; de las cuales, dos pertenecen a la primera generación, (Cefalexina y Cefazolina), una pertenece a la segunda generación, (Cefuroxima) y las restantes pertenecen a la tercera generación que son Cefixima, Cefotaxima, Ceftazidima y Ceftriaxona. En el presente Estudio de Utilización de Medicamentos, (EUM) solamente se encontraron cuatro generaciones y cada una de ellas tiene sus particularidades, entre las cuales se pueden mencionar las siguientes: La primera generación es la más antigua, tienen espectro antibiótico contra gramnegativos y grampositivos, el fármaco más utilizado de este grupo es la Cefazolina¹⁰; la segunda generación tiene mayor espectro que los fármacos de la primera, contra gramnegativos y por lo general son más potentes, están indicadas contra microorganismos gramnegativos, pero son menos activas que las de tercera generación.^{10, 17.}

Las cefalosporinas de tercera generación son antibióticos más potentes, tienen mayor espectro que la segunda generación y tiene mayor vida media. Son mucho más activas contra enterobacteriaceae, incluso contra cepas productoras de betalactamasas^{10, 17.}

Los problemas que presentan estos fármacos son principalmente reacciones de resistencia por parte de las bacterias gramnegativas (E. Coli, Klebsiella sp,

Pseudomonas aeruginosa), estas fueron las primeras en presentar resistencia y posteriormente las grampositivas, tales como (staphylococcus aureus meticilinoresistente, (MRSA). De manera que en Japón se ha incrementado desde el 0 % hasta un 70 %, en Bélgica 40 %, en gran Bretaña 30%, 28% en Estados Unidos, y en Perú cerca de un 50%. Esto conlleva altos costos para los sistemas de salud pública.

Por lo mencionado anteriormente, con el presente estudio se pretende conocer cual es el uso que se le da a las cefalosporinas en pacientes pediátricos a nivel hospitalario contrastando dichos resultados con lo que establece el Formulario Nacional de Medicamentos sexta edición 2005.

1.2. ANTECEDENTES

Desde su aparición los antibióticos han sido y son una importante arma para el tratamiento de muchas dolencias infecciosas, algunas de las cuales causaban gran mortalidad y su uso permitió disminuir en forma importante y notable la morbimortalidad de alguno de estos males, por ello se pensó en forma equivocada que muchas de estas dolencias iban a desaparecer.

Un primer problema con su uso fue la aparición de reacciones adversas entre leves a severas, posteriormente se ha sumado la aparición cada vez más frecuente de bacterias resistentes y multirresistentes a uno o a varios antibióticos. Las bacterias gramnegativas (*E. coli*, *Klebsiella sp.*, *Pseudomonas aeruginosa*) fueron una de las primeras en presentar la resistencia y luego las bacterias grampositivas, así en los últimos años se ha encontrado que la proporción de aislamientos de *Staphylococcus aureus* meticilinoresistente (MRSA) se ha incrementado de casi 0% a 70% en Japón y Corea, 40% en Bélgica, 30% en Gran Bretaña y 28% en Estados Unidos en solo 10 a 15 años. También en el Perú se han detectado en varios hospitales y clínicas cerca de un 50% de estas cepas MRSA. Estas altas tasas conllevan un alto costo para los sistemas de salud, por ejemplo en los EE UU se ha calculado en más de 7 mil millones de dólares anuales, por lo que ha sido clasificado como un riesgo de seguridad nacional.

En los países sub-desarrollados, el gasto del presupuesto en salud en antibióticos es en promedio de 35% debido a la creciente resistencia antibiótica y el mal uso que se le da en las unidades de salud; esto incrementa el problema de la resistencia (además de la facilidad de conseguir los medicamentos sin receta médica y la venta de medicinas de dudosa procedencia).

Existen otros problemas de tipo cultural, social, religioso, etc. que también influyen positiva o negativamente en la terapia racional de los medicamentos. El antibiótico ideal es el que resulta más eficaz, menos tóxico, retarda el surgimiento de cepas resistentes, es de menor costo y de más fácil administración. Lo cual es muy difícil equilibrar en un producto. Pero las características de eficacia, toxicidad y costo son consideraciones básicas en la elección de la droga.

En 2004 se realizó un trabajo de investigación titulado “Uso de antibióticos en la sala de Ortopedia y Cirugía Pediátrica en el Hospital Fernando Vélez Páiz del 1^o de Julio al 30 de Noviembre de 2003”²¹, cuyo autor es, el Dr. Juan Ramírez Martínez, Médico Residente de Pediatría. En dicho trabajo el Dr. Ramírez llega entre otras a las siguientes conclusiones:

- Que el sexo masculino predominó especialmente entre los escolares de 10 a 15 años.
- La apendicitis ocupa el primer lugar entre las patologías.
- Los principales antibióticos se utilizaron de forma terapéutica.
- La combinación de doble terapia fue la más comúnmente empleada.
- En los cultivos realizados el agente etiológico aislado fue el *estafilococo aureus*, sensible a Vancomicina.
- La complicación más frecuente fue la infección de la herida quirúrgica.

Existe un estudio de utilización de medicamentos (EUM) de Cefalosporinas realizado en el Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca (HEALF), hecho por la Dra. Hortensia Esther Peralta Lara¹⁸ médico residente III año Medicina Interna en el período de Noviembre a Diciembre del 2004 en el cual aparecen entre otras las siguientes conclusiones:

Existió un 26% de uso inadecuado de la prescripción de Cefazolina, un 39% de Ceftriaxona y un 13% en el caso de la Cefuroxima, para un total global de 35% de uso inadecuado de Cefalosporinas, el cual se debe principalmente al no cumplimiento del esquema adecuado de tratamiento y a las patologías indicadas para estas cefalosporinas, en los servicios del Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca.

En el 2007 el Dr. Ramírez realizó trabajo monográfico con el tema, “Uso de Cefotaxima en la sala de Neumología en el Hospital Fernando Vélez Páiz del 1^o de Enero al 30 de Diciembre del 2006”²², dicho trabajo presenta como principales conclusiones las siguientes:

- Se indicó Cefotaxima con más frecuencia en el grupo etáreo de 29 días a 11 meses, del sexo masculino, con procedencia del área urbana y con déficit nutricional de I grado

- El criterio clínico que predominó fue la tos y la fiebre en pacientes con neumonía.
- El esquema de tratamiento previo más frecuente de forma ambulatoria fue la Amoxicilina y como primer esquema hospitalario fue Penicilina Cristalina
- En la mayoría de los casos las dosis utilizadas fue de 100mg/Kg./día, siendo elegido como primera línea.
- La duración del tratamiento fue de 4-6 días en la mayoría de los pacientes.
- Predominó los egresos por alta.
- En esta investigación no se presentaron casos de niños con edades entre 10 a 15 años.

Cabe señalar que en los dos hospitales de referencia nacional de atención a la niñez como son el Hospital Infantil *MANUEL DE JESÚS RIVERA* y el Hospital Materno Infantil "*DR. FERNANDO VELEZ PAIZ*", hay estudios a nivel monográfico sobre análisis de la prescripción y consumo de cefalosporinas pero solamente de algunos de sus miembros y no de todo el grupo en su conjunto.

1.3. JUSTIFICACION

Las cefalosporinas son antibióticos que tienen estructuras químicas similares a las de las penicilinas, su mecanismo de acción es el mismo, considerándose fármacos de amplio espectro. Sus principales usos son como sustitutos de las penicilinas en caso de resistencia bacteriana y en tratamientos de ciertas infecciones por gramnegativos.

El uso clínico del grupo farmacológico de las cefalosporinas encontrado en el Formulario Nacional de Medicamentos del MINSA, donde se observa las indicaciones, la dosis, efectos adversos, precauciones, nivel de uso, presentación y vías de administración, y costo. Esto es para adultos y niños, situación que propicia la prescripción adecuada por parte del personal médico.

En Nicaragua, existen hospitales de referencia nacional que atienden a la población infantil, uno de ellos es el *HOSPITAL MATERNO INFANTIL "DR. FERNANDO VELEZ PAIZ"* donde se utilizan las cefalosporinas para tratar las diferentes patologías tales como neumonía, abscesos, meningitis, sepsis neonatal, diarrea, entre otras, sin embargo estudios previos abordan generalmente un tipo de fármaco y no incluyen al grupo farmacológico como tal, en el cual se pueda conocer como se está utilizando, en que tipo de pacientes y en que diagnósticos se están prescribiendo.

Por lo anteriormente mencionado los investigadores pretenden con el presente estudio, responder a las interrogantes sobre el uso de las cefalosporinas en el Hospital Materno infantil Dr. Fernando Vélez Paíz, para contribuir al conocimiento y darlo a conocer a las autoridades y prescriptores de dicho centro, también pretende servir como una herramienta de consulta y de punto de referencia de estudios más profundos de este grupo farmacológico, y que a la vez permita comparar si esta acorde lo que establece el Formulario Nacional de Medicamentos con la prescripción que se realiza en la práctica.

1.4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las cefalosporinas son medicamentos de amplia utilización y un excelente recurso para tratamiento contra gérmenes agresivos y contra los que han desarrollado resistencia, aunque no siempre son utilizados de forma racional.

Debido a esto se plantea el siguiente problema:

¿Cómo es el uso que las Cefalosporinas tienen en los pacientes pediátricos del Hospital Materno Infantil Dr. Fernando Vélez Páiz en el período de Enero a Diciembre del año 2007?

¿Cuáles son las indicaciones en que son prescritas las Cefalosporinas en las diferentes salas de Hospitalización del Hospital Materno Infantil?

¿Se cumple con los criterios de Prescripción establecidos en el Formulario Nacional de Medicamentos, en las salas pediátricas en el Hospital en estudio?

1.5. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Conocer el uso de las cefalosporinas en pacientes hospitalizados en los servicios del Hospital Materno Infantil Dr. Fernando Vélez Paíz Managua Enero a Diciembre del año 2007.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Describir algunas características generales de los pacientes hospitalizados en las salas pediátricas del Hospital en estudio.
2. Determinar que cefalosporinas fueron prescritas a los pacientes hospitalizados en las salas pediátricas del Hospital.
3. Averiguar el diagnóstico de los pacientes prescritos con cefalosporinas en las salas pediátricas del Hospital mencionado.
4. Comparar los criterios de prescripción de las cefalosporinas según el Formulario Nacional de Medicamentos del MINSA en cuanto al diagnóstico, dosis, vía de administración con lo establecido para los pacientes atendidos en el Hospital en estudio.

2.1. Estudios de Utilización de Medicamentos (EUM)³⁰

En octubre de 2002 se celebraron los 25 años de la publicación de la primera Lista de Medicamentos Esenciales de la OMS, una iniciativa nacida en el año 1977 con la idea de elaborar una relación de fármacos para satisfacer las necesidades de salud prioritarias de la población. En este contexto se empezó a aplicar la expresión “uso racional” de los medicamentos que, posteriormente dio lugar al concepto de “prescripción razonada”. Por tanto, si se habla de un uso óptimo de los medicamentos, eso da a entender que existe un uso irracional — que recibe diversos calificativos según los autores y el contexto: uso inapropiado, uso inadecuado o, sencillamente, mala utilización de los medicamentos.

Concepto: Los EUM se definen como los estudios que analizan la comercialización, distribución, prescripción y uso de fármacos en una sociedad, haciendo énfasis especial en las consecuencias médicas, económicas y sociales de este uso.

En el ámbito hospitalario, a menudo, se plantean situaciones diversas, como la selección de medicamentos para el formulario del centro, la compra y abastecimiento, la prescripción y administración de los fármacos, o el seguimiento de los tratamientos y sus consecuencias clínicas. Por tanto, el planteamiento de un EUM puede ser útil para dar respuesta a las preguntas que surjan en cada una de estas áreas.

En general, los EUM pueden clasificarse en función del tipo de pregunta a la que responden. A grandes rasgos, hay EUM **cuantitativos** (analizan aspectos numéricos en relación con la utilización de los medicamentos) y EUM **cualitativos** (analizan aspectos relacionados con la calidad de esta utilización); sin embargo, muchos EUM contemplan aspectos cuantitativos y cualitativos a la vez.

En función de la manera cómo se aborda el problema del medicamento, se distinguen:

- EUM **de consumo** (se seleccionan los fármacos dispensados y se analiza la cantidad de medicamento en unidades de consumo)
- EUM de **prescripción indicación** (se selecciona un fármaco o grupo de fármacos y se analizan las indicaciones para las que se prescriben).

- EUM de **indicación-prescripción** (se selecciona una indicación clínica y se analizan los fármacos que se prescriben en esa indicación)
- EUM de **consecuencias prácticas** (analizan los resultados clínicos observados en la práctica relacionados con el uso de los medicamentos)

La inclusión de los datos correspondientes a todas las variables en una hoja de cálculo (tipo Microsoft Excel) y su análisis mediante un programa estadístico tipo (Epi-Info, SPSS-PC) puede ser suficiente para la mayoría de los EUM que se realizarán en el ámbito hospitalario.

Lo que nos proporciona la información sobre la que sacar conclusiones y generar nuevas hipótesis es el análisis crítico de lo que significan los resultados obtenidos y las pruebas estadísticas aplicadas, todo ello en el contexto de la hipótesis de trabajo planteada inicialmente y en el marco del lugar dónde se ha realizado el EUM.

También hay que tener en cuenta que un EUM nos proporciona datos de utilización de medicamentos en un contexto y en un momento determinado; la extrapolación de los resultados a otras poblaciones o ámbitos debe hacerse con cautela.

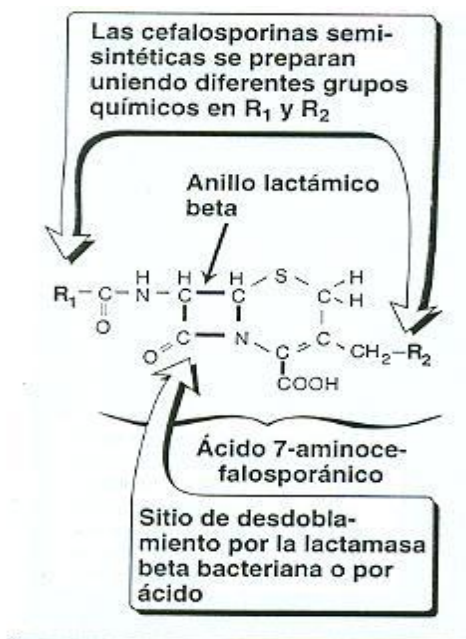
2.2 Concepto, estructura y características de las cefalosporinas.

Las cefalosporinas son los antibióticos que tienen estructuras químicas similares a las de las penicilinas. Su mecanismo de acción es el mismo que el de las penicilinas. Las cefalosporinas se consideran fármacos de amplio espectro, sus principales usos son como sustitutos de las penicilinas en casos de resistencia bacteriana y en el tratamiento de ciertas infecciones por gram negativas.¹⁰

La molécula madre se descubrió en 1904 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 debido fundamentalmente a su espectro antimicrobiano tan amplio y a su relativa baja toxicidad.^{12, 26}

El núcleo de la cefalosporinas, el ácido 7-aminocefalosporánico, (ver figura 2.2.1), tienen un parecido estructural con el núcleo del ácido 6-aminopenicilánico, la actividad de las cefalosporinas naturales es baja pero la adición de R1 y R2 (lo cual indica cadenas laterales que se sustituyen en el compuesto original, ver anexo No. 26), producen buena actividad terapéutica y baja toxicidad.¹² Los pesos moleculares de las cefalosporinas son de 400-450 g/mol, son solubles en agua y relativamente estables a cambios de pH y temperatura.¹²

Figura No. 2.2.1 Características estructurales de las cefalosporinas



Fuente: Richard A. Harvey, Farmacología, Segunda edición 2004, Pág. 362

2.3 Clasificación de la cefalosporinas.

Las cefalosporinas se clasifican en generaciones en base al espectro de su actividad para gérmenes gram positivos y gram negativos, también se destaca su vía de administración, como se puede observar en la tabla 2.3.1.¹

Tabla: 2.3.1 Clasificación de las cefalosporinas

Cefalosporinas					
Vías de administración	Primera generación	Segunda generación	Tercera generación	Cuarta generación	
Parenteral	Cefazolina Cefalotina Cefapirina Cefradina	Cefamandol Cefonicida Cefometazol Cefotetan Cefoxitina Cefuroxima	Cefoperazona Cefotaxima Ceftazidima Moxalactam Ceftriaxona Ceftizoxima	Cefepima Cefpiron	
Oral	Cefalexina Cefradina Cefadroxilo	Cefuroxima Cefproxil Cefaclor	Cefdinir Ceftibuteno Cefixima Cefpodoxima Cefditoren		

Fuente:Arbo Sora, Antonio; Santon Preciado; Antibióticos en pediatría pag.3
Primera Edición, McGraw Hill-Interamericana , 2008.

2.4 Resistencia bacteriana

La resistencia de diferentes microorganismos de importancia clínica a las cefalosporinas así como a otros betalactámicos representa en la actualidad un importante problema en Latinoamérica. La resistencia a las cefalosporinas puede resultar de cuatro mecanismos principales:

- 1.- Producción de betalactamasas que inactivan y destruyen el antibiótico.
- 2.- Disminución de la penetración del antibiótico a través de la membrana lipopolisacárida para alcanzar el sitio blanco o PBP.
- 3.- Modificación de las PBP blanco, produciendo menor unión a los mismos.

4.- Alteración (impermeabilidad) de las porinas y aumento de la salida del medicamento que había penetrado en el espacio intracelular hacia el espacio periplásmico (bomba de salida). **Ver figura No. 2.4.1.**

En general, en una población bacteriana la resistencia depende de un solo mecanismo; sin embargo, hay un aumento en el porcentaje de microorganismos que muestran múltiples mecanismos de resistencia.

La producción de betalactamasas representa el más común de estos mecanismos de resistencia de las cefalosporinas. Las betalactamasas son enzimas producidas por las bacterias en el espacio peri plasmático que inactivan el efecto antibacteriano del antibiótico al hidrolizar la unión amida del anillo betalactámico. Es el mecanismo de resistencia predominante de muchos gram negativos y están presentes en algunas bacterias gram positivas, de manera más notable, en los estafilococos. La producción de betalactamasas puede estar regulada por genes localizados a nivel del cromosoma bacteriano, o bien, puede estar mediada por plásmidos o transposones (extracromosómicamente) y pueden ser constitutivas o inducibles.

Las cefalosporinas de tercera generación, así como las cefipima, tienen una cadena lateral oxiiimino-aminotiozólico-7-acilo unida al anillo betalactámico que obstaculiza su unión a las betalactamasas y le confieren estabilidad frente a las mismas. Sin embargo, un porcentaje significativo de enterobacterias nosocomiales y un creciente número de cepas comunitarias, particularmente de *E. coli*, *klebsiella pneumoniae*, actualmente presentan resistencia frente a las Cefalosporinas de tercera generación, mediada por la producción de betalactamasas de espectros extendido (BLEE), perteneciente al grupo 2 de la clasificación de Bush-Jacoby-Medeiros. Estas betalactamasas confieren resistencia frente a todos los oxiaminobetalactámicos, y su producción en general está mediada por plásmidos.

De modo importante, las cepas productoras de betalactamasa de espectros extendido (BLEE), son susceptibles a Cefamicina (Cefoxitina), lo cual tiene

relevancia como marcador de laboratorio pero no para usarlo en el tratamiento y a los Carbapenémicos (que sí han demostrado excelente efecto en la clínica).

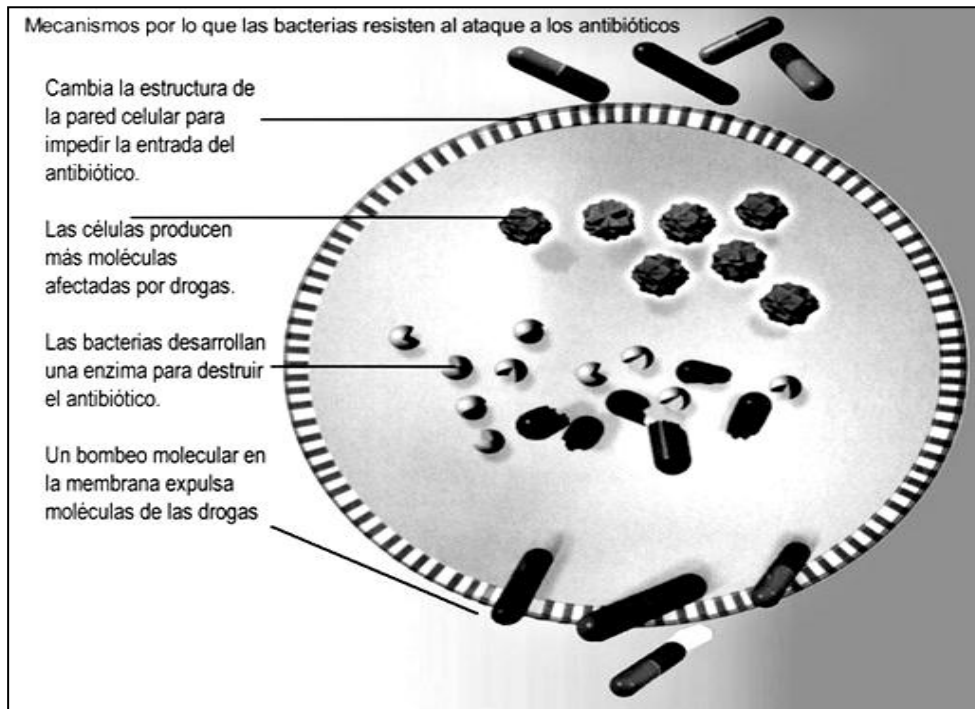
En contraste las bacterias gramnegativas tienen una membrana externa compleja compuesta de lípidos, polisacáridos y proteínas las cuales forman una barrera importante para las cefalosporinas. Estas últimas atraviesan esta membrana externa sobre todo a través de canales llenos de agua llamados porinas, que están formados por varias proteínas de la membrana externa. El movimiento de antibiótico a través de las porinas es selectivo, basado en tamaño, forma, carga y propiedades hidrófilas. Los cambios en las porinas, por delección o mutación, pueden reducir aún más la penetración y de alguna manera reforzar la resistencia, a la vez que producen mayor concentración del antibiótico en el espacio periplásmico, con el resultado de una mayor hidrólisis de las cefalosporinas por efectos de las betalactamasas. La deficiencia en porinas es especialmente relevante como mecanismo de resistencia en *Enterobacter aerogenes*.

La resistencia a estos fármacos puede depender de la incapacidad del antibiótico para llegar a los sitios de acción y a alteraciones en las proteínas ligadoras de penicilina (PBP) que son los objetivos de las cefalosporinas, de manera que haya menor afinidad por el antibiótico. Las alteraciones en dos PBP (1A y 2X), basta para volver al neumococo resistente a la tercera generación de cefalosporinas porque los otros tres PBP de alto peso molecular tienen inherentemente poca afinidad.⁷

Algunos microorganismos, generalmente gram negativos, pueden producir cefalosporinasas. Las cefalosporinas son ineficaces contra los microorganismos que producen estas enzimas y también se clasifican en cuatro generaciones.^{7,10}

En la siguiente figura se ilustra cuatro mecanismos diferentes de resistencia bacteriana a las cefalosporinas.¹⁷

Figura 2.4.1. Mecanismos de resistencia bacteriana a cefalosporinas



<http://www.creces.cl/images/articulos/0903.1-3.jpg>

2.5. Mecanismo de acción^{1, 8,12}

Las cefalosporinas son consideradas fármacos bactericidas. La actividad bactericida máxima se observa cuando la concentración del fármaco es cuatro veces o más que la concentración inhibidora mínima (CIM).

Las cefalosporinas inhiben la síntesis de la pared bacteriana de manera semejante como lo hacen las penicilinas y otros betalactámicos. Brevemente, la pared bacteriana es una estructura esencial para la proliferación y el desarrollo bacteriano. Está formada esencialmente por un componente heteropolimérico, el peptidoglucano. Los peptidoglucanos son cadenas de polisacáridos largos formados por unidades alternantes de dos aminoazúcares, N-acetilglucosamina y ácido N-acetilmuránico, el cual tiene un pentapéptido como cadena lateral.

Las cadenas paralelas de peptidoglucanos se hallan unidas de manera cruzada mediante una unión amídica que se produce entre el penúltimo aminoácido de una cadena lateral y el último aminoácido de la cadena contigua, brindándole dicho entrecruzamiento una estabilidad mecánica rígida a la pared bacteriana. Para la biosíntesis de estas estructuras, son indispensables alrededor de 30 enzimas que ejercen actividad de traspeptidasas, carboxipeptidasa y endopeptidasas, entre otras y participan en diferentes etapas de dicho proceso: la primera etapa es la formación de difosfato de uridina (UDP)-acetilmuramil penta péptido; la segunda es la unión del anterior al UDP-acetilglucosamina, liberando nucleótidos de uridina, dando lugar a la formación del polímero largo y la tercera etapa, la final, es la formación de enlaces cruzados. Dichas enzimas están localizadas en la membrana citoplasmática y se conoce con el nombre de proteína fijadora de penicilina o PBP (del inglés *penicillin binding protein*) y constituye el sitio de acción de los antibióticos betalactámicos, debido a que el componente amida de estos es estructuralmente similar al sustrato natural O-alanil-O-alanina de las PBP.

Las PBP de las bacterias varían de modo estructural, cuantitativo y funcional en su afinidad a los antibióticos betalactámicos y se identifican por número según su peso molecular. Los cocos grampositivos y gramnegativos tienen entre tres a cinco PBP; los bacilos gramnegativos por lo general tienen siete a diez PBP. Las cefalosporinas tienen primero de penetrar o difundirse a través de la pared celular para alcanzar las PBP, uniéndolo covalentemente a dichas estructuras, formando complejos y anulando la actividad catalítica de las mismas, con la consecuente interrupción de la síntesis y división de la pared celular, llevando a lisis y muerte de la bacteria.

2.6. Espectro de actividad antimicrobiana

- Cefalosporinas de primera generación¹²

Estos son antibióticos activos contra cocos gram positivos, no son activos contra estafilococos. La Cefalexina, Cefradina y Cefadroxilo se absorben en el intestino.

Las concentraciones urinarias encontradas son altas pero en la mayor parte de los tejidos las concentraciones son variables.

Se excretan principalmente por secreción tubular y por filtración glomerular en la orina.

Solo la Cefazolina es la que se encuentra en uso de forma parenteral.

Las Cefalosporinas de la primera generación tienen amplio espectro y no son tóxicas, rara vez son utilizadas para algunas infecciones, sin embargo las cefalosporinas por vía oral no deben administrarse en infecciones sistémicas graves.

- Cefalosporinas de segunda generación¹²

Este es un grupo heterogéneo de fármacos, tienen diferencias notables en su actividad, en su farmacocinética y su toxicidad. Actúan contra microorganismos que son afectados por los antibióticos de primera generación, pero son mejores contra los gram negativos. Todas las cefalosporinas de segunda generación son menos activas contra bacterias gram positivas.

Pueden administrarse por vía oral.

La Cefuroxima es el único fármaco de segunda generación que cruza la barrera hematoencefálica; pero es menos eficaz en el tratamiento de la meningitis que la Ceftriaxona o la Cefotaxima y no debe utilizarse.

Existen marcadas diferencias entre este grupo de antibióticos en su vida media, fijación a proteínas y en el intervalo de las dosis.

- Cefalosporinas de tercera generación.¹²

Tienen una amplia cobertura de su espectro sobre gram negativos y la capacidad de algunos para cruzar la barrera hematoencefálica.

Activos contra: Citrobacter, Serratia marcescens, Providencia, Haemophilus, Neisseria.

Aunque algunas de estas especies (las tres primeras) pueden desarrollar resistencia durante el tratamiento por la presencia de cepas que de manera constitutiva son productoras de cefalosporinasas, y las dos últimas enumeradas son productoras de betalactamasas.

Se hidrolizan por Betalactamasa cromosomal constitutiva producida por enterobacter por lo que no son confiables contra estas especies.

Farmacocinética y dosis^{7, 12}

Después de la infusión intravenosa de 1g de estos fármacos, las concentraciones séricas son de 60 a 140ug/ml, penetran los tejidos y líquidos corporales y logran concentraciones en el líquido cefalorraquídeo (LCR) suficientes para inhibir a la mayor parte de los patógenos, incluyendo bacilos gram negativos, excepto de las Pseudomonas. De esta actividad se excluye la cefoperazona, cefixima, cefditoren pivoxil, el ceftibuteno y la cefpodoxima proxetil. En la tabla 2.6.1 se presentan los valores farmacocinéticos y dosis de algunas de las Cefalosporinas.

Tabla 2.6.1 Vía de administración, vida media, dosis e intervalos de algunas Cefalosporinas de tercera generación.

ANTIBIOTICO	VIA DE ADMINISTRACION	VIDA MEDIA	INTERVALOS DE DOSIS	DOSIS
Ceftriaxona	IV	7 a 8 horas	ID 24 horas	15-50mg/Kg/día
Cefoperazona	IV	2 horas	8-12 horas	25-100mg/Kg/día
Cefixima	VO	1-1.7 horas	12-24 horas	200-400mg/día
Cefpodoxima proxetil	VO	1-1.7 horas	12-24 horas	200-400mg/día
Ceftibuteno	VO	1-1.7 horas	ID 24 horas	400mg/día

Tabla elaborada por el equipo de investigación, con información de Katzun y Goodman y Gilman. 9^{na} Edición.

En el caso de la Ceftriaxona 1g es suficiente para la mayoría de infecciones graves, en la meningitis se usa 4g ID.

La Cefoperazona y la Ceftriaxona se excretan por el tracto biliar y no se requiere ajustar la dosis en caso de insuficiencia renal. Los otros antibióticos del grupo son

excretados por la vía renal y por esto se requiere ajustar la dosis en caso de insuficiencia renal.

Las cefalosporinas de tercera generación se utilizan para tratar una serie de infecciones graves producidas por microorganismos resistentes a muchos de los otros antibióticos.

La Ceftriaxona (con una inyección de 125mg) y la cefixima (con una dosis de 400 mg VO.) son los antibióticos de primera línea para el tratamiento de Gonorrea, ahora que muchas cepas de *N. gonorrhoeae* son resistentes a las penicilinas.

No deben emplearse para tratar infecciones por *Enterobacter*, aún si aislado clínicamente aparece susceptible *in vitro*.

A causa de su distribución en el SNC, las cefalosporinas de tercera generación pueden ser usadas para tratar meningitis, incluyendo las producidas por neumococos, meningococos, *H. Influenzae* y por bacilos gramnegativos entéricos susceptibles, pero no por *Listeria monocytogenes*. Para tratar meningitis producidas por *P. aeruginosa* se debe agregar aminoglucosidos al tratamiento.^{12, 7}

Para cepas de neumococos altamente resistentes se debe agregar al tratamiento rifampicina o vancomicina.

Otras indicaciones potenciales para estos fármacos pueden ser:

Terapéutica empírica de sépsis de causa desconocida, en pacientes inmunocompetentes como en pacientes inmunocomprometidos, infecciones donde las cefalosporinas es menos toxicas, pacientes neutropénicos inmunocomprometidos febriles.

Las cefalosporinas de tercera generación son utilizadas en combinación con aminoglucósidos pero incluirla en el tratamiento empírico suscita controversia.

- Cefalosporinas de cuarta generación.

La Cefepima resistente a la hidrólisis por la betalactamasa cromosomal y algunas betalactamasas de amplio espectro que inactivan muchas cefalosporinas de tercera generación

Activas contra *P. aeruginosa*, enterobacterias, *S. aureus*, *S. pneumoniae*, *Haemophilus*, *Neisseria*.

Se distribuye bien en el líquido cefalorraquídeo (LCR), se depura por vía renal y su vida media es de 2 horas.

Las propiedades farmacocinéticas son similares a las de Ceftazidima. Activa contra cepas de estreptococos e infecciones por enterobacter, su uso clínico es similar al de las cefalosporinas de tercera generación.

2.7. Farmacocinética y farmacodinamia

Cefalexina, Cefadrina, Cefaclor, Cefadroxil, Cefprozil, Cefixima, Cefpodoxima proxetil, Ceftibuteno y Cefuroxima axetil se absorben después de la ingestión y es posible administrarlo por vía oral. La Cefalotina y Cefapirina causan dolor en la inyección intramuscular y por ello siempre se aplican por vía intravenosa; el resto se puede aplicar por vía I.M o I.V.^{7, 17}

Las cefalosporinas se excretan predominantemente por el riñón y por ello hay que modificar sus dosis en pacientes con insuficiencia renal.

El Probenecid hace lenta la secreción tubular de casi todas ellas pero no la de moxalactan. La Cefoperazona y la Cefpiramida, son excepciones por que se excretan por vía biliar.

Cefalotina, Cefapirina y Cefotaxima son desacetiladas in vivo y sus metabolitos poseen menor actividad antimicrobiana que los compuestos originales. Los metabolitos desacetilados también se excretan por los riñones. Al parecer ninguna de las demás cefalosporinas es objeto de metabolismo importante.

Algunas cefalosporinas penetran en el líquido cefalorraquídeo a concentración suficiente para ser útiles en el tratamiento de meningitis; incluyen: Cefuroxima, Moxalactan, Cefotaxima, Ceftriaxona, Cefepima y Ceftizoxima. Las Cefalosporinas también cruzan la placenta; aparecen en elevada concentración en el líquido sinovial y pericardico.

Después de la administración sistémica de los compuestos de la tercera generación, la penetración en el humor acuoso del ojo es relativamente adecuada pero es poca la penetración en el humor vítreo. Existen evidencias de concentraciones terapéuticas en el tratamiento de infecciones oculares por microorganismos grampositivos y algunos gramnegativos.^{7, 17}

2.8. Usos clínicos

2.8.1 Santos Preciado en su libro Antibióticos en Pediatría¹ menciona que las Cefalosporinas de tercera de generación de uso oral- las cuales incluyen cefixima, Cefpodoxima proxetyl, Ceftibuten- son antibióticos utilizados opcionalmente en el tratamiento por vía oral de infecciones respiratorias leves y de moderada gravedad, como faringitis, otitis media, sinusitis y exacerbaciones agudas de bronquitis crónica. Aunque activas frente a *S. pyogenes*, *H. Influenzae* y *N. catarrhalis*, poseen actividad limitada contra neumococos.

Las Cefalosporinas de tercera generación de uso oral, como cefixima, por su actividad frente a gramnegativos, poseen un importante papel en el tratamiento de las infecciones urinarias. Además hay experiencias interesantes en el uso de este fármaco en el tratamiento de infecciones gastrointestinales, como fiebre tifoidea, salmonelosis, y cuestionable eficacia en shigellosis.

Las Cefalosporinas de tercera generación de uso parenteral, son de gran importancia para el tratamiento de muchas infecciones graves en pediatría por su alta potencia antibacteriana, amplio espectro de actividad, bajo potencial de toxicidad y favorable farmacocinética.

El principal supuesto de utilización de Cefalosporina de tercera generación de uso parenteral es la terapia de pacientes hospitalizados, por su excelente actividad frente a enterobacterias, la Cefotaxima forma parte del tratamiento empírico de las infecciones graves de los neonatos, sin embargo por su escasa actividad frente a *streptococcus agalactiae* debe utilizarse junto con ampicilina. La Ceftriaxona

puede sustituir a Cefotaxima en neonatos a termino, pero debe evitarse en recién nacidos prematuros o hiperbilirrubinémicos.

En las infecciones adquiridas en la comunidad, las Cefalosporinas de tercera generación representan unos de los fármacos mas adecuados para tratar la sepsis de origen entérico y urinario, en todos los grupos etáreos pediátricos. Aunque hay importante experiencia en el tratamiento de infecciones de piel y partes blandas, por su excelente actividad contra *S. pyogenes* y *S. aureus*, es preferible utilizar para esta indicación las de primera o segunda generación^{1, 8}. Sin embargo en sepsis grave de *S. pyogenes*, algunos expertos sugieren el uso de Ceftriaxona y Clindamicina. En infecciones intraabdominales y en enfermedades inflamatorias pélvicas, debe utilizarse acompañadas de antibióticos contra anaerobios (metronidazol y Clindamicina).

En las neumonías, la Cefotaxima y la Ceftriaxona son los antibióticos preferidos en el tratamiento empírico de las formas graves que requieren hospitalización en la UCI o aislamiento, en infecciones causadas por *S. pneumoniae*, con concentración inhibidora mínima (CIM) a penicilina $\geq 4 \mu\text{g/ml}$.^{1, 8}

En las infecciones del Sistema Nervioso Central, por su adecuada penetración en el LCR, y excelente actividad contra enterobacterias, *H. influenzae* tipo b tanto productoras como no productoras de betalactamasas, *S. pneumoniae* y *N. meningitidis*, y bacterias entéricas la Cefotaxima y Ceftriaxona son los fármacos mas adecuados en el tratamiento empírico en la meningitis bacteriana en niños de todos los grupos etáreos^{1, 8}. Sin embargo la Cefotaxima ha fracasado en el tratamiento de *S. pneumoniae* resistente⁸. En niños mayores de un mes, debe acompañarse de vancomicina o Ampicilina en regiones donde la prevalencia de cepas de *S. pneumoniae* con CIM > 0.5 supera al 5%, ya que no responderá adecuadamente a la monoterapia con cefalosporinas, a la par que las dosis deben ser mayores que las habituales (Cefotaxima a 300mg/kg/día o Ceftriaxona a 100mg/kg/día). En neuroinfección causada por enterobacterias, estas cefalosporinas son también las preferidas. En meningitis meningocócica una sola dosis de Ceftriaxona tiene una efectividad $> 80\%$. En caso de Absceso cerebral la

Cefotaxima o Ceftriaxona deben utilizarse conjuntamente con Metronidazol IV. Algunos expertos sugieren agregar acción específica contra *S. aureus*. Cuando una otitis crónica representa el foco del origen del Absceso cerebral, la cefalosporina a utilizar debe ser Ceftazidima o Cefepima, para incluir actividad frente a *P. aeruginosa*. En zonas de alta prevalencia de resistencia a *Neisseria gonorrhoeae* a penicilinas, las cefalosporinas de tercera generación representan una opción además de las fluoroquinolonas.

La Ceftriaxona es eficaz en el tratamiento temprano en la enfermedad de Lyme incluyendo etapas de la enfermedad con signos como carditis, artritis y neurológicos graves. Debido a su actividad in vitro frente a espiroquetas, se ha utilizado en el tratamiento de la sífilis y en pacientes alérgicos a las penicilinas. Por su alta concentración biliar y a nivel intestinal, es el fármaco preferido o alternativo de la fiebre tifoidea en zonas de alta resistencia a ampicilinas o cloranfenicol. La Ceftriaxona o Cefotaxima son eficaces, además en el tratamiento de las bacteremias, meningitis o Absceso cerebral causadas *Salmonella entérica*. En infecciones graves por *shigella spp*. La Ceftriaxona constituye una opción y es preferible a Cefotaxima ya que se ha observado fallas en la erradicación con este último.

Para el tratamiento de endocarditis por cocobacilos gramnegativos fastidiosos, así como en endocarditis estreptocócicas, no enterocócica sensible a penicilina, se ha utilizado Ceftriaxona de manera ambulatoria lo cual facilita la atención en pacientes clínicamente estables.

Para tratar la otitis media aguda la Ceftriaxona representa una opción, sin embargo en pacientes con intolerancia a la vía oral y toxicidad moderada, es preferible restringir esta opción. Cuando se trata de otitis causadas por cepas de *S. pneumoniae* con resistencia alta a penicilina es el tratamiento electivo a dosis cada 24 horas por tres días.

La Cefotaxima, Ceftriaxona, Ceftizoxima y Ceftazidima son las Cefalosporinas de tercera generación para el tratamiento de infecciones nosocomiales, que afectan

pulmón así como vías urinaria, causadas por bacilos gramnegativos susceptibles. La Ceftazidima es la más activa de las cefalosporinas de este grupo contra *P. aeruginosa*, tanto en infecciones nosocomiales como en comunitarias.

Ejemplos de infecciones comunitarias donde *P. aeruginosa* juega un papel de importancia son la otitis media supurativa crónica, la infección urinaria en pacientes con catéter de drenado vesical, la osteocondritis del calcáneo relacionada con el traumatismo penetrante del talón, las exacerbaciones agudas de las infecciones broncopulmonares de pacientes con fibrosis quísticas así como la meningitis vinculada con penetración de cuerpo extraño o derivación ventriculoperitoneal.

En el marco de las infecciones nosocomiales, ejemplos donde debe contemplarse la participación de *P. aeruginosa* como gérmenes de importancia, pero no únicos; son la neumonía nosocomial en el paciente con más de cinco a siete días de ventilación mecánica, la urosepsis en los pacientes con catéter urinario, así como en las bacteriemias por catéteres vasculares.

La Ceftazidima forma parte de la terapia empírica de niños con cáncer, que presentan fiebre en el marco de neutropenia secundaria a la quimioterapia, como monoterapia o junto con aminoglucósidos, esta última combinación es el mejor tratamiento para meningitis por *P. pseudomonas*, sin embargo las cefalosporinas de tercera generación carecen de actividad contra *L. monocytogenes* y neumococos resistentes a penicilina, que pueden causar meningitis^{1, 8}. La Cefoperazona, por su modesta actividad contra *pseudomonas*, no tiene un papel importante en el tratamiento de infecciones graves causadas por este tipo de bacterias.

Las Cefalosporinas de cuarta generación, tal como la Cefepima son antibióticos de uso hospitalario donde se anticipan resistencia a antibióticos debido a betalactamasas de espectro extendido y betalactamasas inducidas por cromosomas^{17, 18}. Está indicada en el tratamiento de infecciones graves, que incluyen neumonía adquirida en la comunidad (en los que se sospecha la participación de grampositivos resistentes o *P. aeruginosa*), y sobre todo en

infecciones nosocomiales como: neumonía relacionadas o no con ventilador, infecciones de vías urinarias, Intraabdominales, infecciones de piel y tejidos blandos, sepsis, meningitis (en niños mayores de un mes), infecciones ginecológicas y en profilaxis de cirugía quirúrgica mayor en adultos hospitalizados¹. La Cefepima tiene actividad superior contra aislados nosocomiales de especies de *enterobacterias*. Una frecuente utilización actual de Cefepima es el tratamiento empírico de neutropénicos febriles, tanto como monoterapia o acompañada de aminoglucósidos; dichos pacientes al parecer requieren la adición de Vancomicina menos a menudo que Ceftazidima

2.8.2 El Ministerio de Salud de Nicaragua, cuenta con el Formulario Nacional de Medicamentos 2005, que es una de las herramientas para aplicar la medicina basada en evidencia, también es un instrumento de utilidad para la toma de decisiones clínicas sobre el uso de medicamentos. El primer capítulo de este Formulario contempla los antimicrobianos, entre los cuales se encuentra el subgrupo de los betalactámicos, conformado por las penicilinas y las Cefalosporinas, de ellas las que se incluyen en el estudio son: Cefotaxima, Ceftriaxona, Ceftazidima, Cefazolina y Cefixima.¹⁶

Indicaciones y dosis para la Cefalexina

Indicaciones

A nivel ambulatorio esta indicado como alternativa en el tratamiento de adultos y niños en:

- Infecciones del tracto respiratorio: otitis media, faringitis estreptococcica, sinusitis subaguda y crónica.
- Infecciones ginecológicas y obstétricas.
- Infecciones de la piel y de tejidos blandos: furúnculo, carbúnculo, impétigo, celulitis, erisipela, foliculitis.
- Infecciones óseas
- Infecciones dentales, abscesos dentales, flemones.
- Otras: mastitis, paroniquia, pie diabético, sífilis y gonorrea.

Dosificación

Adultos: Dosis usual 1– 2 g diarios divididos en 2 – 4 tomas. En infecciones graves o profundas, la dosis puede incrementarse hasta 6g diarios; sin embargo cuando se requiere de altas dosis debe de considerarse una cefalosporina parenteral. En la sífilis, 1g dos veces al día y en gonorrea, en hombre 3g dosis única y en mujeres 2g dosis única.

Niños: La dosis usual es de 25 – 50 mg/kg/día, máximo 4g/día cada 8 horas. En casos graves 100 mg /kg/día, máximo de 4 g/día.

Neonatos: en infecciones leves o moderadas, 25 – 50 mg/kg, divididos en 3 – 4 dosis.

Presentación disponible de la Cefalexina: Oral; capsulas y tabletas de 250, 500 mg y 1 g; suspensión de 125 mg y 250 mg/5ml.

Indicaciones y dosis para la Cefazolina

Indicaciones:

- Endocarditis estafilocócicas.
- Infecciones respiratorias, neumonía neumococica.
- Profilaxis quirúrgica (abdominal, ginecológica, cuello).
- Infecciones de la piel (estafilococos y estreptococos).
- Infecciones del tracto urinario (ITU).

Dosificación

Adultos: 0.5 – 1g IV o en infusión, cada 6 o 12 horas, dosis máxima diaria de 6g, aunque se usa hasta 12g en infecciones severas que ponen en riesgo la vida.

Niños mayores de 1 mes: profilaxis de endocarditis, 25 mg/kg (base) ½ hora antes de la cirugía; en el resto de indicaciones, 6.25 – 25 mg/kg cada 6 horas u 8.3 –

33.3 mg/kg cada 8 hrs. En profilaxis quirúrgicas: 1g ½ a 1 hora antes de la operación, luego 0.5 a 1g durante la cirugía en procedimientos muy largos. A veces: 0.5 1g cada 6 – 8 post-operatorio por 24 horas.

Neonatos: 20 mg/kg cada 8 – 12 horas en infusión IV.

Presentación disponible: Parenteral; polvo liofilizado para reconstituir para inyección 1g.

Indicaciones y dosis para la Cefuroxima:

Indicaciones:

- Infecciones de la piel y tejidos blandos
- Infecciones de las vías respiratorias altas: bronquitis agudas y crónicas, faringitis, tonsilitis, otitis media y epiglotitis.
- Infecciones de las vías respiratorias bajas: Neumonía.
- Infecciones del tracto genitourinario: gonorrea, ITU.
- Infecciones osteoarticulares: osteomielitis y artritis séptica.
- Profilaxis quirúrgica perioperatoria.

Dosificación:

Adultos: En infecciones de piel e ITU, 125 mg PO BID; en infecciones del tracto respiratorio, 250 mg - 500 mg PO BID; en gonorrea no complicada, 1g dosis única combinada con 1g de Probenecid PO.

Por vía parental, usualmente 750 mg cada 8 horas. En infecciones severas, 1.5 g IV lenta (3 minutos) cada 8 horas y en algunos casos cada 6 horas; en gonorrea, 1.5 g IM en dosis únicas, dividida en 2 sitios de inyección combinada con 1g de Probenecid PO; en meningitis bacterianas, máximo de 3g IV cada 8 horas; en la profilaxis quirúrgica dosis única de 30 a 60 minutos antes de la inducción de la anestesia.

En profilaxis de inyección quirúrgica: 1.5 g IV antes del procedimiento; esta puede ser suplementada por 750 mg IV O IM cada 8 hrs. por 24 – 48 horas dependiendo del procedimiento; en cirugía a corazón abierto: 1.5 g antes de la inducción de la

anestesia, seguida por 1.5 g IV cada 12 horas hasta un total de 6 g; en reemplazo articular total, 1.5 g de polvo de Cefuroxima puede mezclarse con el cemento metilmetacrilato.

En niños de 3 meses a 12 años: 20 – 30 mg/kg/día, divididos en 2 dosis es apropiada para la mayoría de las infecciones; dosis mayores a 100mg/kg/día (sin exceder la dosis máxima para adultos), debe ser utilizada para infecciones más severas infecciones graves y articulares, se recomienda administrar 150 mg/kg/día (sin exceder la dosis máxima para adultos), dividida en 3 dosis; en meningitis bacteriana, 200 – 240 mg/kg/día, IV, dividida en 3 o 4 dosis.

En niños menores de tres meses: la seguridad y eficacia de Cefuroxima no ha sido establecida.

Presentación disponible: Oral; tabletas de 250 y 500 mg; suspensión de 125 mg/5 ml. Parenteral: FAM, polvo para reconstituir 750 mg (Cefuroxima sódica)

Indicaciones y dosis para la Cefixima:

Indicaciones:

- Infecciones gonocócicas no complicadas.
- Infecciones del tracto respiratorio: otitis media, sinusitis y exacerbaciones agudas de la bronquitis crónica.
- Infecciones del tracto urinario: cistitis no complicada.

Dosificación:

En adultos y niños mayores de 10 años: 200-400mg diarios en dosis única o dividido en 2 dosis. En la gonorrea: 400mg dosis única. En niños mayores de 6 meses, 8mg/kg diarios en dosis única o dividido en 2 dosis o dar a niños entre 6 meses-1año 75mg diario, de 1-4años 100mg diarios y de 5-10 años 200mg diario.

En neonatos: 8mg/kg/día en 1 o 2 tomas.

Presentación disponible de cefixima, tabletas de 200 mg y 400 mg, suspensión oral de 100mg/5ml.

Indicaciones y dosis para la Cefotaxima:

Indicaciones:

- Infecciones óseas y de articulaciones.
- Infecciones del Sistema Nervioso Central (ventriculitis. meningitis).
- Infecciones genitourinarias.
- Infecciones ginecológicas (endometritis, celulitis pélvica, enfermedad inflamatoria pélvica).
- Infección intrabdominal.
- Infección del tracto respiratorio (neumonía).
- Peritonitis
- Septicemia
- Infecciones de la piel y tejidos blandos

Dosificación

Adultos: Para inyección IM, IV o infusión IV 1g cada 12 horas, incrementándose en infecciones severas (EJ. meningitis) a 8 g diarios en 4 dosis divididas puede requerirse hasta 12 g diarios en 3-4 dosis dividida. En infecciones por pseudomonas se requieren más de 6 g diario. En gonorrea, 500 mg dosis única.

En niños: de 100 a 150 mg/kg/día dividido en 2 – 4 dosis. Incrementa hasta 200 mg/kg/día en infecciones muy severas.

Neonatos: 50 mg/kg/día, dividido en 2 - 4 dosis. Incrementar en infecciones severas a 150 – 200 mg/kg/día.

Presentación: Parenteral; polvo liofilizado de 1 g.

Indicaciones y Dosis para la Ceftazidima:

Indicaciones:

- Septicemia. (E.Coli, K. pneumoniae, proteus indol positivo, serratia, Pseudomonas aeruginosas).
- Infecciones de huesos y articulaciones.
- Infecciones del SNC: meningitis, otras.
- Infecciones ginecológicas (endocarditis, celulitis pelvica).
- Infecciones Intra-abdominales: peritonitis, otras.
- Infecciones del tracto respiratorio bajo (neumonía).
- Infecciones de piel y tejidos blandos.

Dosificación

Adultos: IM profundo, IV lento (3 0 4 minutos) o infusión IV (30 minutos). Dosis IM mayores de 1 g deben repartirse en más de un punto.

Adultos: 1g a 6g en dosis dividida cada 8 o 12 horas. Dosis mayores se usan infecciones severas especialmente en inmunocomprometidos. En ancianos la dosis máxima es de 3 g/día. En infección pulmonar por pseudomona en la fibrosis quística, 100 – 150 mg/kg al día distribuidos en 3 dosis.

Niños: mayores de 2 meses: 30 - 100 mg/kg al día distribuidos en 2 – 3 dosis. En neonatos o lactantes de hasta 2 meses: 25 – 60 mg/kg al día distribuidos en 2 dosis.

Adultos: profilaxis quirúrgica: 1g IM profundo o IV, ½ a 2 hrs antes de la cirugía. En el resto de indicaciones, 1 – 2g diarios o 500 mg cada 12 hrs. en infecciones graves 2 – 4g al día, en gonorrea no complicada: 250mg IM profunda en 2 dosis únicas.

Niños: Meningitis, 100mg/kg (hasta 4g) en infusión IV el primer día, luego 100 mg/kg cada 24 horas o 50 mg/kg cada 12 hrs, hasta 4 g/día por 7 – 14 días. Infecciones de la piel o tejidos blandos 50 - 75 mg/kg cada 24 hrs. en infusión IV

o 25 – 37.5 mg/Kg cada 12 hrs. hasta 2 g/día; para el resto de indicaciones, 25 – 37.5 mg/kg en infusión IV cada 12 hrs. hasta 2 g/día.

En neonatos: 20 – 50 mg/kg al día, máximo de 50 mg/kg/día.

Presentación disponible para Ceftazidima, polvo para solución inyectable como pentahidrato, vial de 250mg y 1g.

Indicaciones y dosis para la Ceftriaxona

Indicaciones:

Se recomienda como primera elección en:

- Meningitis bacteriana aguda en adultos y niños mayores de 3 meses
- Neumonía hospitalaria (niños mayores de 5 años y adultos graves y/o internados en UCI).
- ITU en niños hospitalizados de 1-3 años.
- Pielonefritis en mayores de 3 años
- Meningitis bacteriana aguda adquirida en la comunidad.
- Shigellosis en embarazadas.
- ITU complicada debido a gramnegativos.
- Tifoidea.
- Gonorrea
- Profilaxis de meningitis por *N. meningitidis* adquirida en la comunidad en embarazadas. Neumonía adquirida en la comunidad en pacientes que requieren terapia intensiva.

Se recomienda como alternativa a otros antibióticos en:

- Otitis media aguda que no responde a otros tratamientos.
- Profilaxis de meningitis por *N. meningitidis*.
- Neumonía aguda en menores de 5 años
- ITU en niños de 0-60 días.
- Diarrea inflamatoria por salmonella sp (no typhi).
- Neumonía nosocomial en pacientes sin ventilación mecánica .
- Neumonía temprana en pacientes con ventilación mecánica.

- Aborto en primer trimestre con enfermedad inflamatoria pélvica, o gonorrea previa.
- Aborto en el segundo trimestre.
- Chancro blando.

Dosificación

Puede administrarse por inyección IM profundo, IV lenta (2 -4 minutos) o por infusión IV.

Profilaxis quirúrgica 1g IM profundo o IV 1/2 a 2 h. antes de la cirugía. En el resto de indicaciones, 1 – 2 g/día o 500 mg cada 12 hrs. en infecciones graves 2 – 4 g/día. En la gonorrea no complicada 250 mg IM profundo en dosis única.

Niños: meningitis 100 mg/kg (hasta 4g) en infusión IV el primer día. Luego 100 mg/kg cada 24 hrs o 50 mg/kg cada 12 hrs, hasta 4g por día hasta 7 – 14 día; en infecciones de la piel y tejidos blandos, 50 – 75 mg/kg cada 24 hrs, en infusión IV o 25 – 37.5 mg/kg cada 12 hrs, hasta 2g por día, para el resto de indicaciones, 25 – 37.5 mg/kg en infusión IV cada 12 hrs hasta 2 g/día.

En neonatos: 20 – 50 mg/kg/día máximo de 50 mg /kg/día.

Presentación disponible: parenteral; polvo para solución inyectable de 250 mg y 1g (como sal sódica).

2.9. Reacciones adversas:

Hipersensibilidad: Es menos frecuente que con penicilinas, son reacciones que van de exantemas moderados, fiebre y eosinofilia a anafilaxis mortal, y son mas comunes en pacientes con alergias a penicilinas.

En el 10% de los casos se puede presentar reacciones de alergias cruzadas con penicilinas. En antecedentes de anafilaxis a penicilinas, no se debe usar Cefalosporinas.

Sistema Nervioso Central: Cefalea, Mareos, letargo, fatiga, parestesias, confusión, diaforesis, bochornos.

Hematológicos: incluye anti globulinas directa e indirecta (prueba de Coombs), trombocitopenia o trombocipenia, neutropenia. Leucopenia reversible. Depresión de función plaquetaria y sangrado de forma principal con Moxalactan y Cefoperazona, depresión del nervio óseo, anemia aplásica, hemorragia.

Gastrointestinal: náusea, vómito, diarrea, dolor abdominal., glositis, dispepsia, tenesmo, calambres, candidiasis oral, cambio en las heces, con cefixima; candidiasis vaginal. Menos frecuentes, vértigo, fiebre, flatulencia, prurito genital, prurito en piel, vaginitis.^{16, 17}

Hepáticos. Elevación mínima de pruebas de la función hepática.

Local: dolor, irritación y flebitis son comunes en administración intramuscular o intravenosa, mas frecuente en dosis altas y terapias prolongadas.

Genitourinario: la nefrotoxicidad aumenta con la administración de aminoglucósidos.

Otros: Reacción tipo disulfiran con cefalosporinas que contienen un grupo metiltiotetrazol (Cefamandol, Cefoperazona, Cefotetan, Cefonicid, Moxalactan), cuando se administra dentro de las 48-72 horas de ingestión alcohólica. Sobreinfección bacteriana o por hongos como resultado de la supresión de la flora normal, sobretodo con Cefalosporinas de tercera generación.

Sobredosis: Hipersensibilidad neuromuscular y convulsiones por dosis altas en el Sistema Nervioso Central. Se administra anticonvulsivo si esta indicado clínicamente, las vías respiratorias se protegen manteniendo adecuada la ventilación y la perfusión, manténgase los signos vitales, gases sanguíneos, electrolitos en suero, etc. El Cefadroxilo, Cefalexina, Cefalotina, Cefaclor, Cefproxilo, Cefuroxima, se remueven por Hemodialisis. La Ceftriaxona no se remueve por hemodiálisis ni diálisis peritoneal.²¹

Efectos indicadores de posible colitis pseudomembranosa: calambres estomacales o abdominales y dolor severo, sensibilidad abdominal, diarrea acuosa severa, que puede ser sanguinolenta, fiebre, la presencia de estos efectos necesita atención médica si ocurren después que el tratamiento es descontinuado.¹⁶

2.10. Contraindicaciones:¹⁶

Precauciones

Considerar riesgo-beneficio en caso de historia de colitis, enfermedad GI, colitis ulcerativa, enteritis regional o colitis asociada a antibióticos (las Cefalosporinas pueden causar colitis pseudomembranosa), en los trastornos hematológicos, Cefamandol, Cefoperazona y Cefotetan aumentan el riesgo de sangrado aunque todas las cefalosporinas pueden causar hipoprotrombinemia, en caso de disfunción hepática o estado nutricional pobre, Cefoperazona puede elevar las transaminasas y la fosfatasa alcalina, en caso de disfunción renal puede ser necesario reducir la dosis de la mayoría de cefalosporinas.

Embarazo y lactancia.¹⁶

Las cefalosporinas están clasificadas como categoría B de la FDA en el embarazo. Para Cefadroxilo, Cefditoren, Cefixima y Cefitibuten. Se desconoce si se distribuyen en la leche materna, sin embargo no se ha documentado problemas en humanos. Cefdinir no ha sido detectada en leche materna. El resto de Cefalosporinas se distribuyen en leche materna en baja concentraciones, sin haberse reportado problemas en humanos hasta la fecha.

2.11. Interacciones medicamentosas:¹⁶

El uso concomitante con alcohol puede producir efectos similares a disulfiram, con Cefamandol, Cefoperazona y Cefotetan, Cefuroxima con aminoglucósidos puede resultar en hepatotoxicidad, antiácidos y antagonistas H2 puede disminuir la absorción de Cefpodoxima, anticoagulantes o agentes trombolíticos aumentan el riesgo de sangrado en uso concomitante con Cefamandol, Cefditoren, Cefoperazona y Cefotetan, los diuréticos potentes pueden afectar la eliminación

de Cefuroxima, suplemento de hierro interfiere con la adsorción de Cefdinir, con inhibidores de la agregación plaquetaria aumenta el riesgo de hipoprotrombinemia, con Probenecid aumenta las concentraciones de cefalosporinas, excepto con Cefoperazona, Ceftazidima y Ceftriaxona. Otras cefalosporinas y Probenecid pueden utilizarse concomitantemente en ITS y otras donde se requiera concentraciones altas de cefalosporinas.

La Cefoxitina y las Cefalosporinas de primera generación pueden inducir la producción de betalactamasa cromosómicas. La administración con otros betalactamicos puede resultar antagónica. La asociación con aminoglucósidos es a menudo sinérgica, lo que es incompatible con la misma solución. El Probenecid reduce el aclaramiento renal de la mayoría de las Cefalosporinas, excepto de la Ceftazidima y Cefaloridina que se eliminan exclusivamente por filtración glomerular.^{4, 14}

a). Tipo de estudio

El presente estudio es un EUM Prescripción-Indicación de tipo descriptivo cuali-cuantitativo de corte transversal y retrospectivo.

b). Área de estudio

El área de estudio esta ubicada en la ciudad de Managua en el hospital de referencia nacional que atienden a la población infantil como es; el *HOSPITAL MATERNO INFANTIL "DR. FERNANDO VELEZ PAIZ"* ubicado en el Km 6 1/2 carretera sur en la parte occidental de la capital.

c). Universo y muestra

El universo del presente estudio estuvo conformado por todos los pacientes infantiles hospitalizados en los servicios de Medicina pediátrica, compuesto por 612 niños y niñas que estuvieron ingresados en el *HOSPITAL MATERNO INFANTIL "DR. FERNANDO VELEZ PAIZ"*, que se les indicó alguna cefalosporina y que cumplían además con los criterios de inclusión del presente estudio. La muestra es igual al Universo.

d). Unidad de análisis

Fue el Perfil Farmacoterapéutico (PFT), elaborado por el médico de la sala donde estuvo ingresado el paciente y el expediente clínico manejado en los archivos del Departamento de Estadísticas de dicho Hospital, cuando la información no se encontrara disponible en dicho Perfil.

e). Criterios de inclusión

- ✓ Perfil Farmacoterapéutico de pacientes hospitalizados en las sala de pediatría en el año 2007.
- ✓ Perfil Farmacoterapéutico de niños de 0 a menor de 16 años.
- ✓ Perfil Farmacoterapéutico que este con la información completa.
- ✓ Perfil Farmacoterapéutico de niños que hayan recibido tratamiento con cefalosporinas.

f). Variables del estudio

- Edad
- Sexo
- Peso
- Mes de Ingreso
- Sala de Hospitalización
- Diagnóstico o patología encontrada
- Tipo de Cefalosporina
- Vía de administración
- Frecuencia de las dosis prescritas
- Días de tratamiento
- Dosis

g).Fuente de Información

La fuente de información fue secundaria, ya que provino del Perfil Farmacoterapéutico y cuando fuera necesario el Expediente Clínico para completar la información, así como de textos bibliográficos y paginas web de internet.

h). Instrumento de recolección de la información

Este consistió en una Ficha de Recolección de datos de los Perfiles Farmacoterapéuticos (PFT) y Expedientes Clínicos (estos últimos cuando fue necesario completar la información) de los pacientes, conteniendo las variables del estudio, las cuales fueron: nombre, número de ficha, número de expediente, peso, edad, sexo, cefalosporina prescrita, dosis (mg), vía de administración, frecuencia del tratamiento, días de tratamiento, sala en que fue hospitalizado, fecha de ingreso y egreso. Ver en anexo No. 1 formato de la Ficha de Recolección de Datos del Perfil Farmacoterapéutico.

i). Plan de recolección de la información

Para la recolección de la información se solicitó permiso a través de una carta enviada por el Departamento de Química de la Facultad de Ciencias de la UNAN-

Managua, dirigida al director General del Hospital Vélez Páiz, para realizar el presente estudio sobre el uso de las Cefalosporinas durante el año 2007, para lo cual fue necesario revisar los Perfiles Farmacoterapéuticos (PFT) y Expedientes Clínicos de los pacientitos incluidos en el estudio.

En el caso del PFT estos son manejados en el Departamento de Farmacia y los Expedientes Clínicos en el área de Archivo del Departamento de Estadísticas.

Una vez obtenidas las debidas autorizaciones se inició con la revisión de los PFT de todos los pacientes hospitalizados en el año 2007 (6111) archivados en farmacia y se procedió a llenar la Ficha de Recolección de la Información del PFT de los pacientes que recibieron Cefalosporinas en el período analizado. Se llenaron 819 instrumentos de recolección de la información.

De estos 819 casos encontrados había un alto porcentaje de fichas con datos incompletos los cuales fueron completados con los Expedientes Clínicos facilitados por el área de Archivo, sin embargo 207 casos fueron excluidos del estudio debido a información incompleta en el Expediente Clínico o bien que este último no estuvo disponible al momento de la revisión. De manera que los casos que cumplieron con los criterios de inclusión, finalmente fueron 612.

j). Análisis de la información

Para el análisis de la información, se construyó una base de datos estructurada, para analizar las variables de estudio para lo cual, se utilizó el programa estadístico SPSS versión 17.00.

En este programa se generaron cuadros de análisis de variables simples así como cruce de variables, gráficos de barra y/o de pastel con porcentajes reflejados de las variables de estudio.

k). Materiales y equipos:

Software: programa estadístico SPSS versión 17.0, procesador de texto Microsoft Word 2003-2007, Microsoft Excell 2007.

Hardware: Computadora, impresora.

Perfiles Fármaco Terapéutico (PFT): Ubicados en la Farmacia Asistencial

Expedientes clínicos: Ubicados en el Departamento de Estadísticas del HFVP.

Bibliografía consultada (Revista, Folletos, Formularios, Libros de farmacología, internet)

l) Operacionalización de variables

VARIABLES	CONCEPTO	INDICADORES	VALOR
Edad	Tiempo que una persona ha vivido, a contar desde que nació	Grupos etáreos	0-29 días 1mes -12 meses 24 meses-60 años 72 mese-<16 años
Sexo	Condición orgánica que distingue al macho de la hembra.	Diferenciación entre hombre y mujer	Masculino Femenino.
Peso	Cantidad de masa corporal de una persona	Peso medido en kilogramo	< 2.5 Kg 2.5-5Kg 5.1-10Kg 10.1-15Kg 15.1 20Kg > 20Kg
Mes	Periodo de tiempo establecido entre 28 y 31 días, hay 12 meses en el año	Uno de los 12 meses del año	<ul style="list-style-type: none"> • Enero, • Febrero • Marzo • Abril • Mayo • Junio • Julio • Agosto • Septiembre, • Octubre • Noviembre • Diciembre
Salas de hospitalización	Local destinado para atención de pacientes hospitalizados	Tipo de sala en que fue ubicado el paciente	Neumología Neonatología Cirugía plástica Y Quemados Infectologia UCI Gastroenterología y Misceláneo Ortopedia
Diagnóstico	Definición de un problema patológico, diferenciándolo de otro.	Patologías pediátricas que requieren hospitalización	Neumonía, fracturas, sepsis neonatal temprana, meningitis, disentera, S.D.A, Pie plano, C.A.A.B, Absceso, quemados, politraumatismo.
Tipo de Cefalosporina	Nombre genérico de la cefalosporina utilizada en el tratamiento del paciente en estudio	Una de las cefalosporinas pertenecientes a una de las cuatro generaciones en que están clasificadas.	1 ^{ra} Generación 2 ^{da} Generación 3 ^{ra} Generación 4 ^{ra} Generación

Vías de administración	Pasaje, conducto, camino por el cual el medicamento es introducido al organismo	Tipo de vía utilizada para administrar el fármaco	Intravenosa Intramuscular Vía Oral
Frecuencia de dosis	Repetición reiterada de un acto por unidad de tiempo	Dosis repetidas en 24 horas	ID(una vez al día) BID (cada 12hrs) TID(cada 8 horas) QID(cada 6 horas)
Días de tratamiento	Unidad de tiempo que un paciente recibió un tratamiento en particular	Numero de días que recibió de tratamiento	1 día 2-7 días 8-14 días Mas de 14 días
Dosis	Cantidad de agente terapéutico o producto químico que se prescribe para conseguir determinada acción.	Adecuado si cumple con el parámetro del FNM Inadecuado si no cumple con el parámetro del FNM	Cantidad total en miligramos(mg)

m) Cruce de variables

Para un mejor análisis de la información se hace necesario realizar diferentes cruces de variables, (Ver tabla No.3.1), y analizar la relación que existe entre el uso de las cefalosporinas y las diferentes variables del presente estudio como el sexo, los grupos étnicos, los diferentes tipos de salas, diagnósticos, los meses del año en que son más utilizadas, vías de administración y frecuencias mas comúnmente utilizadas en los pacientes hospitalizados que fueron parte del estudio.

Tabla: 3.1 Cruce de Variables

Nº	Variables	Edad	Sexo	Peso	Mes de Hospitalización	Sala de hospitalización	Diagnostico	Tipo de Cefalosporina	Vías de Administración	Frecuencia de la Dosis	Días de tratamiento	Dosis
1	Edad		x	x			x	x				x
2	Sexo	x		x	x	x	x	x				
3	Peso	x	x								x	x
4	Mes de hospitalización	x	x			x	x	x				
5	Sala de hospitalización	x	x		x		x	x			x	
6	Diagnóstico	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x
7	Tipo de Cefalosporina	x	x		x	x	x		x	x	x	x
8	Vías de Administración							x				
9	Frecuencia de la Dosis	x	x		x		x	x	x			x
10	Días de Hospitalización	x	x	x	x	x	x					x
11	Dosis	x					x					

Tabla elaborada por el equipo de Investigación del presente estudio.

4. Resultados

En relación a las características generales de los pacientes en el estudio se encontró que el grupo etáreo con más ingresos, fué el de 1 mes a 1 año de edad con un 35.5 % (217 casos), seguido por el grupo etáreo de 13 meses hasta 5 años con un 24.0 % (147 casos), en tercer lugar el grupo etáreo de 6 años a menor de 16 años con un 23.5 % (144 casos). El grupo etáreo que menor cantidad de ingresos tuvo en el período mencionado anteriormente fue el de 0-29 días con un 17.0 % (104 casos).

De los pacientes que recibieron alguna cefalosporina durante el año 2007, los varones representan un 54.9 % con 336 casos y las mujeres alcanzan un 45.1 % con 276 casos.

En cuanto al peso corporal, el rango que mayor cantidad de casos presentó fue el de 5.1 a 10 Kg con un 31.4% que suman 192 casos, seguido del rango de los de mayor a 20Kg con un 21.6 % y un total de 132 casos y en tercer lugar tenemos el rango de 2.5 a 5Kg con un porcentaje de 18.5 % equivalente a 113 casos. El rango que menor cantidad de casos presentó fue el de 15.1 a 20 Kg con un 4.4% para un total de 27 casos en el año antes mencionado.

Ver en Anexos, Tabla No.1.

Los meses del año 2007, que presentaron mayor cantidad de casos de pacientes que utilizaron cefalosporinas, fue el mes de Noviembre con 14.5% con 89 casos, seguido del mes de Octubre con un 13.1 % y un total de 80 casos, en tercer lugar se ubican los meses de Septiembre y Agosto con un 9.5 % equivalente a 58 casos. El mes que menor cantidad de casos presentó fue el mes de febrero con un 4.1 % y un total de 25 casos. **Ver en Anexos, Tabla No.2.**

En relación al diagnóstico de los niños en estudio, neumonía presentó un 45.3 % equivalente a 277 casos, seguidos de Sepsis Neonatal Temprana con 13.7 % equivalente a 84 casos y en tercer lugar tenemos los casos de fractura que presentan un 9.8 % equivalente a 60 casos, también se presentan con regularidad los diagnósticos de Disentería y EDA con un total de 46 casos.

Ver en Anexos, Tabla No.3.

En la sala de Neumología ingresó un 29.6 % del total de ingresos del año, esto equivale a 181 casos. Seguido de la sala de Neonatología con un 17 % equivalente a 104 casos, en tercer lugar está la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) con un 15.4 % equivalente a 94 casos. La sala que menor cantidad de ingresos tuvo es la de Cirugía Plástica y Quemados con un 4.9 % equivalente a 30 casos. **Ver en Anexos, Tabla No. 4.**

Al revisar los tipos de Cefalosporinas en los pacientes hospitalizados durante el período de estudio, se encontró que la Cefalosporina más utilizada es la Ceftriaxona con un 39.1 % equivalente a 239 casos, en segundo lugar tenemos la Cefotaxima con un 36.1 % equivalente a 221 casos y en tercer lugar tenemos la Cefazolina con 14.1 % equivalente a 86 casos, la cefalosporina que menos fue utilizada fue la Cefixima con un 0.3% equivalente a 2 casos.

Ver en Anexos, Tabla No. 5.

En cuanto a las vías utilizadas para la administración de Cefalosporinas, se encontró en primer lugar la vía intravenosa con 99.7 % equivalente a 610 casos y en segundo lugar está la vía oral con un 0.3 % equivalente a 2 casos. Las demás vías de administración no fueron utilizadas. **Ver en Anexos, Tabla No. 6.**

La frecuencia de administración de Cefalosporinas más utilizada fue la de dos veces al día o cada 12 horas con un 49.2 % que representa 301 casos, en segundo lugar está la de tres veces al día o cada 8 horas con un 42.2 % equivalente a 258 casos y en tercer lugar se ubica la frecuencia cuatro veces al día o cada 6 horas, con un 5.4 % equivalente a 33 casos.

Ver en Anexos, Tabla No. 7.

Al revisar los casos por los días de duración del tratamiento que va desde un día hasta 18 días, los casos encontrados refieren, en primer lugar en que el tratamiento fue de un día, con un 14.9 % equivalente a 91 casos, en segundo lugar los que duraron cuatro días con 13.9 % equivalente a 85 casos y en un tercer lugar se ubica los que duraron tres días con un 13.2 % equivalente a 81 casos. **Ver en Anexos, Tabla No. 8.**

La Dosis administrada de Cefalosporinas a los pacientes hospitalizados estuvo entre 39mg y 4500mg al día, los rangos que se presentaron con mayor frecuencia fueron en primer lugar 481mg-931mg/día con el 31% equivalente a 190 casos, en segundo lugar esta el 30mg-480mg/día que presenta el 24.3 %, lo cual representa 149 casos y, en tercer lugar se presenta el rango de 932mg-1382mg/día con el 16.8% para un total de 103 casos. **Ver en anexos, tabla No. 9.**

Relacionando tipo de cefalosporina, con el diagnóstico en que fue utilizada tenemos que la Ceftriaxona fue utilizada para neumonía en 138 casos, seguido de SDA+ Disentería con 34 casos y en tercer lugar, fue utilizada para las meningitis en 12 casos.

En el caso de la Cefotaxima, esta fue utilizada para Neumonía en 114 casos, para Sepsis Neonatal 72 casos y en tercer lugar SDA+ Disentería con 11 casos.

La Cefazolina fue utilizada en Fracturas en 58 casos, en pie plano 6 casos y amputación V dedo con 4 casos.

La Ceftazidima fue utilizada para Neumonía en 24 casos, para Quemados en 10 casos y Sepsis Neonatal con 9 casos.

La Cefixima Vía Oral que solamente fue utilizada en 2 diagnósticos diferentes y son los siguientes; neumonía, y quemado uno para cada uno.

Ver en Anexos, Tabla No. 10.

Cuando se relacionaron las variables edad con tipo de cefalosporinas, se observó que el grupo etáreo de 1 mes a 1 año de edad de un total de 217, de ellos 107 recibieron Ceftriaxona, 83 recibieron Cefotaxima y 20 recibieron Ceftazidima.

Para el grupo etáreo de 13 meses a 5 años con un total de 147 casos, de ellos 84 recibieron Ceftriaxona, 38 recibieron Cefotaxima y 15 casos recibieron Ceftazidima.

El grupo de 6 años a menor de 16 años con un total de 144 casos, de ellos 72 casos recibieron Cefazolina, seguido de 46 casos que recibieron Ceftriaxona y en tercer lugar 17 casos que recibieron Ceftazidima.

Para los Neonatos (0-29 días) con un total de 104 casos, de los cuales 91 de ellos recibieron Cefotaxima, 11 recibieron Ceftazidima y 2 casos que recibieron Ceftriaxona. **Ver en Anexos, Tabla No. 11.**

Las salas de hospitalización incluidas en el estudio son 7 en total, cuando se realiza el cruce de variables, Sala de Hospitalización con tipo de Cefalosporina, se encontró lo siguiente: del total de la muestra (N=612), 239 casos que recibieron Ceftriaxona, se distribuyeron 86 casos en la Sala de Neumología, 55 casos en la sala de Gastroenterología y 50 casos en la sala de UCI.

Hubo 221 casos que recibieron Cefotaxima, de los cuales 91 se encuentran en Neonatología, 77 en la sala de neumología y 26 casos en la UCI.

En tercer lugar se ubicó la Cefazolina con un total de 86 casos, de los cuales 73 casos se encuentran en la Sala de Ortopedia, seguido por 5 casos en la sala de Infectología y por último 4 casos que se encuentran en la UCI.

Para el caso de la Ceftazidima con un total de 64 casos, 17 de ellos se encuentran en la Sala de Neumología, 14 casos en UCI y 13 casos en la Sala de Cirugía Plástica y Quemados.

En último lugar se ubica la Cefixima con un total de 2 casos, de los cuales un caso fue en Neumología y el otro en Cirugía Plástica y Quemados.

Ver en Anexos, Tabla No. 12.

Al realizar el cruce de variables tipos de cefalosporinas con la vía de Administración, se encontró que de N=612 , 239 casos en que se aplicó la Ceftriaxona el 100% fue vía Intravenosa, en segundo lugar está la Cefotaxima con 221 casos con el 100% de aplicación Vía Intravenosa y en tercer lugar con 86 casos se ubica la Cefazolina con el 100% de uso de la vía Intravenosa, en cuarto lugar esta la Ceftazidima con un total de 64 casos, los cuales en un 100 % fue aplicado vía Intravenosa, por último tenemos la Cefixima con un total de 2 casos de los cuales el 100% fue utilizada vía Oral. **Ver en Anexos, Tabla No.13.**

Al realizar el cruce de variables y tipo de cefalosporina con la frecuencia de la dosis, se encontraron los siguientes resultados, para N=612, con un total de 239

casos se encuentra la Ceftriaxona, de los cuales 221 fue utilizado en la frecuencia dos veces al día (cada 12 hrs.), en 9 casos fue utilizado la frecuencia tres veces al día (cada 8 hrs.) y en 5 casos fue utilizada la frecuencia una vez al día (cada 24 hrs.), en 4 casos fue utilizada en la frecuencia cuatro veces al día (cada 6 hrs.).

En segundo lugar se encuentra la Cefotaxima con 221 casos de los cuales 150 de ellos se aplicó en la frecuencia de tres veces al día (cada 8 hrs.), 61 casos en la frecuencia de dos veces al día (cada 12 hrs.) y 10 casos en los cuales fue aplicada cuatro veces al día (cada 8 hrs.). Para el caso de la Cefazolina, de un total de 86 casos, 58 de ellos se aplicó tres veces al día (cada 8 hrs.), en 13 casos fue aplicada cuatro veces al día (cada 6 hrs.), 12 casos se aplicó una vez al día (cada 24 hrs.) y un caso que se aplicó como dosis única.

Para el caso de la Ceftazidima con un total de 64 casos, de los cuales 41 fue aplicada tres veces al día (cada 8 hrs.), 17 casos dos veces al día (cada 12 hrs.) y 6 casos cuatro veces al día (cada 6 hrs.).

En el caso de la Cefixima de los 2 casos encontrados, en los 2 fue indicada una vez al día. **Ver en Anexos, Tabla No. 14.**

Cuando se analizaron conjuntamente las variables mes con el tipo de Cefalosporinas para N=612, se encontró lo siguiente: la Ceftriaxona que presenta 239 casos se distribuyó 32 casos en el mes de Agosto, 29 casos en Noviembre y 28 casos en Junio. Los meses de Julio, Agosto y Octubre tienen 27 casos cada uno, el mes que menos se utilizó fue en Abril, con 7 casos.

En el caso de la Cefotaxima que tiene 221 casos se distribuyo, 36 casos en el mes de Octubre, 33 casos en Noviembre y 24 casos en el mes de Abril, en el mes que menor uso hubo, fue en Junio con 2 casos.

En el caso de la Cefazolina para un total de 86 casos, el mes de Noviembre tiene 14 casos, Diciembre con 12 casos y en tercer lugar el mes de Enero con 9 casos, el mes que menos casos presento fue el mes de Febrero con un solo caso.

Para la Ceftazidima que presenta un total de 64 casos, el mes de Noviembre está en primer lugar con 13 casos, seguido por el mes de Octubre con 10 casos y en

tercer lugar el mes de Diciembre con 8 casos, el mes que menos casos presentó fue el mes de Julio con un solo caso.

La Cefixima que solo presenta 2 casos, se distribuyo los dos casos en Diciembre. **Ver en Anexos, Tabla No. 15.**

Se hizo el cruce de las variables, sexo, edad y tipo de Cefalosporina, de lo cual se obtuvo los siguientes resultados. El sexo femenino (n=276), para el grupo etáreo de 1 mes a 1 año (n=97) la cefalosporina que mes le fue indicada es Ceftriaxona con 50 casos, seguido de Cefotaxima con 34 casos. En segundo lugar esta el grupo etáreo de 13 meses a 5 años (n=78), las cefalosporinas indicadas están en el mismo orden de prioridad que el grupo anterior, Ceftriaxona con 42 casos y Cefotaxima con 25 casos. En los Neonatos (0-29 días), la Cefotaxima es la Cefalosporina mas indicada con 42 casos, (n=53).

El sexo masculino (n=336), el grupo etáreo de 1 mes a 1 año (n=120), la Ceftriaxona ocupa el primer lugar con 57 casos y en segundo lugar esta Cefotaxima con 49 casos. El grupo etáreo de 6 años a menor de 16 años (n=96) la Cefazolina fue la Cefalosporina mas indicada para este grupo con 51 casos, seguida de Ceftriaxona con 31 casos. En tercer lugar esta el grupo etáreo de 13 meses a 5 años (n=69), la Ceftriaxona se ubica en primer lugar con 42 casos y en segundo lugar esta la Cefotaxima con 13 casos **Ver en Anexos Tabla No. 16.**

Al comparar los criterios que contempla el Formulario Nacional de Medicamentos (FMN) con lo que se encontró en el estudio, tomando en cuenta el diagnóstico, la dosis, la frecuencia y duración de tratamiento, así como la vía de administración utilizada, se encontró que de la variedad de Cefalosporinas existentes en el mercado, en nuestro estudio solamente se encontraron cinco de ellas y se abordaran en el mismo orden acostumbrado.

La Cefotaxima (n=221) con respecto al diagnóstico se encontró que el 91.86% fue uso adecuado (equivalente a 203 casos) y un 8.14 % de uso inadecuado, equivalente a 18 casos. Los anteriores porcentajes se distribuyeron de la siguiente manera; para el uso adecuado, tenemos que en neumonía hay 56.16% (114

casos), seguido de Sepsis Neonatal Temprana con un 35.47% (72 casos), y en tercer lugar esta Recién Nacido Pretermino con un 3% equivalente a 6 casos.

Con respecto al Uso Inadecuado, tenemos en primer lugar el diagnostico S.D.A+ Disentería con un 4.98 % equivalente a 11 casos, en segundo lugar tenemos el Diagnostico de Quemados con un 1.36 % equivalente a 3 casos.

Ver en Anexos Tabla No. 17

Con respecto a la dosis aplicada en neonatos, tenemos que en 91 casos en que se utilizó Cefotaxima el 93.40 % (equivalente 85 casos) fue adecuada en cambio un 6.6 % fue inadecuado, equivalente a 6 casos. **Ver en Anexos Tabla No. 18**

Cuando la Cefotaxima fue utilizada en niños mayores de un mes (n=130), la dosis adecuada representa un 69.23 % (90 casos) y la dosis inadecuada representó un 30.77 % equivalente a 40 casos. **Ver en Anexos Tabla No. 19**

La frecuencia utilizada para la dosis de Cefotaxima (n=221) fue un 100 % adecuada, encontrando un 67.87 % la frecuencia de tres veces al día (equivalente a 150 casos), seguido de un 27.60 % de la frecuencia dos veces al día (equivalente a 61 casos), en tercer lugar se ubica la frecuencia cuatro veces al día con 4.52 % equivalente a 10 casos. **Ver en Anexos Tabla No. 20**

La siguiente Cefalosporina es la Ceftriaxona la cual con respecto al diagnostico se encontraron los siguientes resultados. Para n=239 el 77.82 % el uso fue adecuado equivalente a 186 casos y un 22.18 % de uso inadecuado, que equivale a 53 casos.

El uso adecuado se desglosa de la siguiente manera, 57.74% corresponde al diagnostico de Neumonía, (138 casos), seguido de S.D.A + Disentería con un 14.23 % equivalente a 34 casos y en tercer lugar esta meningitis con 5.02% equivalente a 12 casos.

En el uso inadecuado de la Ceftriaxona respecto al diagnóstico, se encontró un 4.18 % en Absceso (10 casos), seguido de pacientes quemados con el 2.51 % (6 casos) y en tercer lugar esta el diagnostico de Convulsión con el 2.09 %

equivalente a 5 casos, también encontramos los diagnósticos de Shock Séptico, Intoxicación por Fosfina, Politraumatismo, Celulitis y Dengue clásico y Hemorrágico, todos ellos con cuatro casos cada uno.

Ver en Anexos Tabla No. 21.

La Ceftriaxona utilizada en los casos de meningitis $n=12$, con respecto a la dosis se encontraron los siguientes resultados; el 66.67 % fue adecuada equivalente a 8 casos y dosis inadecuada un 33.33 % equivalente a 4 casos.

Ver en Anexos Tabla No. 22.

La Ceftriaxona utilizada en los restantes diagnósticos ($n=227$), se encontró un 92.95% uso adecuado de la dosis, equivalente a 211 casos, y un 7.05% de uso inadecuado, equivalente a 16 casos.

El uso adecuado de la dosis se desglosa de la siguiente manera; en Neumonía 57.27% equivalente a 130 casos, en segundo lugar S.D.A + Disentería con un 14.10 % equivalente a 32 casos y en tercer lugar encontramos el Diagnóstico de Absceso con 3.96% equivalente a 9 casos. Con respecto a las dosis inadecuadas tenemos igualmente a la Neumonía, con 3.5 % equivalente a 8 casos, en segundo lugar se encontró que politraumatismo y S.D.A + Disentería con un 0.88 % equivalente a 2 casos cada uno de ellos. **Ver en Anexos Tabla No. 23.**

Para los neonatos el uso de Ceftriaxona respecto a la dosis el 100% de los casos fue inadecuado (2 casos).

La frecuencia de la dosis de la Ceftriaxona ($n=239$) fue adecuada en el 94.56 % (equivalente a 226 casos) en la dosis inadecuada en un 5.44 % equivalente a 13 casos. **Ver en Anexos Tabla No. 24.**

Otra de las Cefalosporinas encontradas en el estudio es la Ceftazidima ($n=64$) la cual respecto al diagnóstico se encontró uso adecuado del 82.54%, equivalente a 52 casos y en uso inadecuado de 19.05% equivalente a 12 casos, distribuidos de la siguiente manera, respecto al uso adecuado encontramos en primer lugar al diagnóstico de neumonía con un 38.10% equivalente a 24 casos, en segundo

lugar tenemos al diagnóstico de Quemados con un 15.87% equivalente a 10 casos, en uso inadecuado encontramos en primer lugar al diagnóstico de P.C.I. con un 6.35% equivalente a 4 casos, en segundo lugar tenemos el diagnóstico de Politraumatismo con un 4.76% equivalente a 3 casos.

Ver en Anexos Tabla No. 25.

Dosis de Ceftazidima para meningitis, solo se encontró un caso y este fue inadecuado.

En el resto de diagnósticos se encontró un 80.95% de uso adecuado de la dosis y un 19.05% de uso inadecuado, los cuales se distribuyeron de la siguiente manera, para los casos de las dosis adecuadas tenemos en primer lugar a Neumonía (n=24), con el 33.33, equivalente a 21 casos, en segundo lugar esta Sepsis Neonatal Temprana (n=9), con el 12.7% equivalente a 8 casos, en tercer lugar esta los pacientes quemados (n=10), con el 7.94% equivalente a 5 casos.

En cuanto a las dosis inadecuadas en primer lugar esta el Diagnóstico de quemados (n=10), con el 7.94 % equivalente a 5 casos, en segundo lugar se ubica Neumonía (n=24), con el 4.76% equivalente a 3 casos, en tercer lugar esta la Fracturas (n=2) con el 3.17% equivalente a 2 casos. **Ver en anexos tabla No. 26.**

La Ceftazidima en neonatos se utilizó en 11 casos de los cuales el 9% fue adecuado y el 91 % fue inadecuado la dosis utilizada.

La frecuencia de la dosis de Ceftazidima de neonato y lactantes de hasta 2 meses de edad, (n=11) fue adecuada en un 45.45% equivalente a 5 casos en la frecuencia de 2 veces al día, e inadecuada en 54.55% equivalente a 6 casos en la frecuencia 3 veces al día. **Ver en Anexos Tabla No. 27.**

La frecuencia de la dosis de Ceftazidima en niños mayores de 2 meses de edad (n=53) fue un 88.68 % adecuada lo cual equivale a 47 casos, y un 11.32 % inadecuada equivalente a 6 casos. Lo anterior se distribuye de la siguiente manera, para la frecuencia adecuada tenemos el 66.04 % equivalente a 35 casos en la frecuencia tres veces al día y un 22. 64% dos veces al día, equivalente a 12

casos, en la frecuencia inadecuada tenemos el 11.32 % equivalente a 6 casos en que se usó 4 veces al día. **Ver en Anexos Tabla No. 28.**

La Cefazolina (n=86) tuvo un 97.67 % de uso adecuado respecto al diagnóstico, equivalente a 84 casos y uso inadecuado de un 2.33 % equivalente a 2 casos

El uso adecuado se desglosa de la siguiente manera, en primer se encuentra los casos de fracturas con un 67.44 % equivalente a 58 casos, seguido del Diagnóstico de Pie Plano con un 6.98 % equivalente a 6 casos y en tercer lugar encontramos el diagnóstico Amputación del quinto dedo con un 4.65% equivalente a 4 casos. El uso inadecuado fue en diagnóstico de anemia y PCI con un caso cada uno. **Ver en Anexos Tabla No. 29.**

La Cefazolina respecto a la dosis, fue utilizada como Profilaxis (n=23), de lo cual se encontró que un 43.48% equivalente a 10 casos fue adecuada, y el 56.52% equivalente a 13 casos fue inadecuada. **Ver en Anexos Tabla No. 30.**

En Niños mayores de un mes que recibieron Cefazolina, (n=63), se encontró que el 68.25% fue adecuada, lo cual equivale a 43 casos, y el 31.8 % fue inadecuada lo cual equivale a 20 casos. **Ver en Anexos Tabla No. 31.**

Respecto a la frecuencia de la dosis utilizada en Cefazolina se observa que hay un 100% de uso adecuado de la frecuencia. Esto equivale a 86 casos distribuidos de la siguiente manera, el 67.44% (58 casos) en la frecuencia de tres veces al día, en segundo lugar con un 15.12% (13 casos) la frecuencia cuatro veces al día y en tercer lugar con un 13.95% equivalente a 12 casos la frecuencia de una vez al día. **Ver en Anexos Tabla No. 32.**

La cefixima fue utilizada solamente en dos casos, ambos por la vía oral, su uso respecto al diagnóstico fue en caso adecuado (Neumonía) y el otro inadecuado (Quemado), respecto a la dosis sucedió igual, un caso fue adecuado y el otro inadecuado.

La duración del tratamiento se presenta únicamente para la Ceftriaxona y Ceftazidima.

Para el primer caso (n=239), el 99.58% fue adecuada, equivalente a 238 casos y el 0.42% fue inadecuada, equivalente a 1 caso.

Para el segundo caso (n=64) el 96.88%, equivalente a 62 casos, fue adecuado y el 3.12%, equivalente a 2 casos, fue inadecuado.

5. Análisis de los resultados

En el presente estudio, se hicieron cruces de variables y para tal efecto se tomó la variable tipo de cefalosporina como variable principal y las restantes variables como secundarias. Para el análisis comparativo de lo establecido en el Formulario Nacional de Medicamentos (FNM), se elaboró tablas de los resultados para luego comparar con lo que establece el Formulario Nacional de Medicamentos, estableciendo para este fin un “uso adecuado” si esta conforme el uso que tuvo la cefalosporina involucrada en el estudio con lo que indica el FNM, caso contrario se calificó como “uso inadecuado” Este procedimiento se utilizó para determinar el uso adecuado en cuanto a la indicación (patología diagnosticada), dosis, vía, frecuencia de la Dosis y duración del tratamiento.

El Formulario Nacional de Medicamentos establece para pacientes pediátricos la dosis de acuerdo a edad o patología, reflejando un rango específico para cada caso y tipo de Cefalosporina. Este rango fue tomado en cuenta para el presente análisis. La dosis que estaba fuera del límite inferior y superior se calificó como uso inadecuado. Para la calificación del Diagnóstico se siguió el mismo procedimiento, si la indicación de la Cefalosporina en estudio estaba acorde al FNM, el uso es adecuado, de lo contrario se estableció como uso inadecuado.

El peso fue registrado en kilogramo, en nuestra base de datos, lo cual es determinante para establecer si la dosis recibida por el paciente fue adecuada, ya que de ello depende el total de miligramos de medicamento que le será administrado durante el día, que puede ser en dosis única o en dosis fraccionada.

De manera que el estudio reflejó que un número significativo de los casos son varones, lo cual indica que son los más afectados por las enfermedades, esto es congruente con la tendencia mundial de que el sexo femenino es más resistente que el masculino a enfermar por factores genéticos además, los varones en edad escolar son mas propensos a tener diferentes tipos de accidentes que involucran fracturas y otras patologías que ameritan hospitalización. Así mismo Ramirez^{22, 23} refleja la misma tendencia. Referente a los grupos etáreos las edades más frecuentes que se reportan son de 1 mes a 1 año y de 13 meses hasta los 5 años, se puede unificar estos dos rangos y quedaría un solo rango de edad, desde un mes de nacido hasta los 5 años, a esta edad, los niños nicaragüenses son afectados mayormente por enfermedades de vías respiratorias altas y bajas que se complican por acudir tardíamente a las unidades de salud del primer nivel de atención y terminan siendo hospitalizados. Los rangos de peso corporal predominante es el de 5.1 a 10 Kg. Estos grupos etáreos se relacionan con los reportes de Ramírez ya que el primer estudio fue hecho en la sala de Ortopedia donde ingresan niños en etapa escolar, y el segundo estudio fue en la sala de Neumología donde los mas afectados por enfermedades respiratorias como neumonía son los menores de 2 años.

Las Cefalosporinas más utilizadas a nivel mundial son las de tercera generación por su amplio margen de cobertura y seguridad terapéutica, tales como Ceftriaxona, Cefotaxima, Ceftazidima y Cefixima entre otras, sin embargo también se usa algunas cefalosporinas de primera generación como la Cefazolina vía parenteral y el Cefadroxilo vía oral.¹⁷

En el 2007 la cefalosporina que mayor uso tuvo en las salas de hospitalización del Hospital Vélez Páiz fue la Ceftriaxona en los diagnósticos de Neumonía, SDA y Disentería y en los casos de Meningitis, en neumonía y meningitis, esta Cefalosporina es de primera elección, en cambio es de segunda elección para Diarrea Inflamatoria por salmonella sp. En segundo lugar la Cefotaxima utilizada en los diagnósticos de Neumonía, Sepsis Neonatal Temprana y SDA-Disentería. Para los casos de Fractura la cefalosporina mas utilizada fue la Cefazolina ya que

la Cefotaxima ha fracasado en el tratamiento de Meningitis por *S. pneumoniae* resistente, la Ceftazidima mas un aminoglucósidos es el mejor tratamiento para Meningitis por *Pseudomonas*. El espectro antimicrobiano de la Cefotaxima y la Ceftriaxona es excelente para el tratamiento de Neumonía adquirida en la comunidad, es decir la originada por neumococos.

En nuestro país no hay disponibilidad de cefalosporinas de cuarta generación por parte del Ministerio de Salud, por lo cual no son prescritas en las unidades de salud, Goodman y Gilman refieren que estas están destinadas para el tratamiento empírico de las infecciones nosocomiales donde se prevé resistencia a antibióticos debido a beta-lactamasas de espectro extendido o beta-lactamasas inducido por cromosomas.

La patología más frecuente es la neumonía, la cual es la principal causa de ingreso a la sala de Neumología del Hospital en estudio, afectando principalmente a los niños de un mes a un año de edad, para dicha patología la Cefalosporina prescrita de manera significativa son dos Cefalosporinas de tercera generación; la Ceftriaxona y la Cefotaxima, que fueron indicadas en porcentajes muy similares. Abro Sosa y Santos Preciado al igual que Goodman y Gilman afirman que en el caso de las neumonías, Cefotaxima o Ceftriaxona representan los antibióticos preferidos en el tratamiento empírico de las formas graves que requieren hospitalización en las Unidades de Cuidados Intensivos. El FNM indica estas Cefalosporinas mencionadas para neumonía y meningitis, en el caso de Ceftriaxona esta última indicación es para niños mayores de cinco años o adultos.

La patología que ocupa el segundo lugar es Sepsis Neonatal Temprana, que afecta a los niños menores de un mes de vida, es decir a los neonatos, para la cual fue indicada una Cefalosporina de tercera generación como es la Cefotaxima, según, Abro Sosa y Santos Preciado nos dice que en el contexto de las infecciones adquiridas en la comunidad, las cefalosporinas de tercera generación, representan uno de los fármacos mas adecuados para el tratamiento de la sepsis en todos los grupos etéreos pediátricos , y las fracturas, que por la cantidad de casos ocupan el tercer lugar afectando a los niños mayores de 6 años y menores

de 16 años, lo cual es compatible con el comportamiento de este grupo etéreo que ya están en edad escolar.

Para dicho diagnóstico la cefalosporina preferida por los prescriptores fue una de primera generación como es la Cefazolina, Goodman y Gilman por un lado, y Abro Sosa y Santos Preciado por el otro afirman que las cefalosporinas de primera generación son excelentes en el tratamiento de infecciones de la piel y tejidos blandos.

Las cefalosporinas es un grupo farmacológico compuesto por una gran variedad de fármacos clasificadas en cuatro generaciones, de las cuales la que tiene mayor número de fármacos es la tercera generación, sin embargo en el Formulario Nacional de Medicamentos (FNM 6 edición 2005), solamente aparecen 7 de ellas; de las cuales, dos pertenecen a la primera generación, (Cefalexina y Cefazolina), una pertenece a la segunda generación, (Cefuroxima) y las restantes pertenecen a la tercera generación que son Cefixima, Cefotaxima, Ceftazidima y Ceftriaxona. En el presente estudio se determinó que fueron utilizadas cinco tipos de Cefalosporinas, una de ellas es de primera generación (Cefazolina) y las restantes pertenecen a la tercera generación, (Cefixima Cefotaxima, Ceftazidima y Ceftriaxona). Todas las Cefalosporinas son de uso parenteral, excepto, Cefixima que se indica vía Oral. No hay referencia de la cuarta generación en el FNM, por lo cual no sorprende que en los resultados no aparezca ninguna Cefalosporina de cuarta generación.

A continuación se hace el análisis comparativo de las indicaciones, dosis, vía, frecuencia de la dosis y duración del tratamiento establecido en el Formulario Nacional de Medicamentos sexta Edición, con lo encontrado en el presente estudio en cada una de las cinco Cefalosporinas.

Discusión y análisis para Cefotaxima

Las cefalosporinas de tercera generación tienen una amplia cobertura de su espectro sobre gran negativos y la capacidad de algunos para cruzar la barrera hematoencefálica¹, también se utilizan para tratar una serie de infecciones graves producidas por microorganismos resistentes a mucho de los otros antibióticos, a causa de su distribución en el Sistema Nervioso Central (SNC), las cefalosporinas de tercera generación pueden ser usadas para tratar neumonía, meningitis, así como otras patologías, incluyendo las producidas por neumococo, meningococo, H. influenzae y por bacilos gram negativos susceptibles. Según Katzun y Goodman & Gilman.

En las neumonías la Cefotaxima y la Ceftriaxona son los antibióticos preferidos en el tratamiento empírico de las formas graves que requieren hospitalización en la UCI o aislamiento, en infecciones causadas por S. pneumoniae, con concentración inhibidora mínima (CIM) a penicilina $\geq 4 \mu\text{g/ml}$.^{1, 8}

Según el Formulario Nacional de Medicamentos (FNM) del MINSA, nos muestra que Cefotaxima está indicada para: Infecciones óseas y de articulaciones, infecciones del sistema nervioso central (ventriculitis, meningitis), infecciones genitourinarias (endocarditis, celulitis pélvica, enfermedad inflamatoria pélvica), infección intraabdominales, infecciones del tracto respiratorio, (neumonía), peritonitis, septicemia, infecciones de la piel y tejidos blandos.

El estudio nos refleja que estuvo acorde con el formulario ya que fue prescrita de forma adecuada en un 91.86%, destacándose los siguientes diagnósticos para uso adecuado; Neumonía en un 56.16%, Sepsis Neonatal Temprana con 35.47% y Recién Nacido Pretermino con un 3%.

Con respecto a la dosis el FNM nos indica que en niños la dosis establecida es 100 a 150 mg/kg/día dividido en 2 – 4 dosis. Incrementando hasta 200 mg/kg/día, en infecciones muy severas.

Neonatos, 50 mg/kg/día, dividido en 2 – 4 dosis. Incrementando en infecciones muy severas a 150 - 200 mg/kg/día.

Lo encontrado en el estudio para dicha cefalosporina tenemos que para neonatos se utilizó adecuadamente en un 93.40% ya que estuvo acorde a lo establecido en el formulario. La dosis aplicada en niños mayores de un mes, representó un 69.23%, aplicada según indicación del FNM

Siguiendo con la frecuencia utilizada para la dosis de Cefotaxima fue adecuada en un 100%, la frecuencia de tres veces al día y la de dos veces al día fueron las más frecuentes. Basándonos en lo que nos muestra el formulario, la vía de administración estuvo acorde en un 100%.

Discusión y análisis para Ceftriaxona

Ceftriaxona, es otro de los miembros de la tercera generación. Según Katzun¹² y Goodman & Gilman⁸ las Cefalosporinas de tercera generación se utilizan para tratar una serie de infecciones graves producidas por microorganismos resistentes a mucho de los otros antibióticos.

Según el FNM¹⁶ Ceftriaxona está indicada como tratamiento de primera línea en Meningitis bacteriana aguda en adultos y niños mayores de 3 meses, Neumonía hospitalaria (niños mayores de 5 años y adultos graves y/o internados en UCI), ITU en niños hospitalizados de 1-3 años, Pielonefritis en mayores de 3 años, Meningitis bacteriana aguda adquirida en la comunidad, Shigellosis en embarazadas, ITU complicada debido a gramnegativos, Tifoidea, Gonorrea, Profilaxis de Meningitis por *N. meningitidis* adquirida en la comunidad en embarazadas. Neumonía adquirida en la comunidad en pacientes que requieren terapia intensiva.

Se recomienda como alternativa a otros antibióticos en: Otitis media aguda que no responde a otros tratamientos, Profilaxis de meningitis por *N. meningitidis*, Neumonía aguda en menores de 5 años, ITU en niños de 0-60 días, Diarrea inflamatoria por salmonella sp. (no typhi), Neumonía nosocomial en pacientes sin ventilación mecánica, Neumonía temprana en pacientes con ventilación mecánica,

Aborto en primer trimestre con enfermedad inflamatoria pélvica, o gonorrea previa,
Aborto en el segundo trimestre, Chancro blando.

Según lo encontrado en el estudio para Ceftriaxona respecto al diagnóstico, nos refleja que tuvo un total de uso adecuado, según el FNM, del 77.82%, ya que fue prescrita principalmente para los diagnósticos de Neumonía, de S.D.A.+ Disentería y Meningitis

En relación a la dosis según el Formulario establece para niños: meningitis 100 mg/kg (hasta 4g) en infusión IV el primer día. Luego 100 mg/kg cada 24 hrs o 50 mg/kg cada 12 hrs, hasta 4g por día hasta 7 – 14 día; en infecciones de la piel y tejidos blandos, 50 – 75 mg/kg cada 24 hrs, en infusión IV o 25 – 37.5 mg/kg cada 12 hrs, hasta 2g por día, para el resto de indicaciones, 25 – 37.5 mg/kg en infusión IV cada 12 hrs hasta 2 g/día.

La dosis establecida para neonatos: 20 – 50 mg/kg/día máximo de 50 mg /kg/día.

Lo encontrado en el estudio para dosis refleja que, en los casos de Meningitis un 66.67% fue indicada adecuadamente. Para el resto de Diagnósticos la dosis adecuada alcanzó un 92.95% lo cual indica una buena prescripción respecto a la dosis establecida en el FNM. Los neonatos solamente dos fueron tratados con esta Cefalosporina y la dosis fue de uso inadecuado. La Frecuencia de la Dosis fue adecuada en el 94.56%.

Discusión y análisis para Ceftazidima

La Ceftazidima pertenece a la tercera generación y sus principales Indicaciones, según el FNM, son: Septicemia, (E. Coli, K. Pneumoniae, proteus indol positivos, Serratia, Pseudomonas aeruginosa), infecciones de hueso y articulaciones, infecciones del SNC (meningitis y otras), Infecciones ginecológicas (endocarditis, celulitis, pélvicas), Infecciones Intraabdominales (peritonitis, otras), Infecciones del tracto respiratorio bajo (neumonía), infecciones de piel y tejido blando. Arbo Sosa y Santos Preciado indica que esta Cefalosporina es la mas activa del grupo de

tercera generación, contra *P. aeruginosa* tanto en infecciones nosocomiales, como en comunitarias.

En el estudio se encontró que fue indicada para Neumonía, Quemados y Sepsis Neonatal Temprana entre otras, suman el 82.54% de uso adecuado según lo indica el FNM, también fue indicada en P.C.I., Recién Nacido Pretermino, Politraumatismo lo cual el FNM no las establece como indicaciones para el uso de Ceftazidima. Dosis de Ceftazidima para meningitis, solo se encontró un caso y este fue inadecuado.

En niños mayores de 2 meses la Ceftazidima la dosis es de 30-100mg/kg/día dividido en dos a tres dosis, para meningitis 100mg/kg (hasta 4g), en infusión IV el primer día , luego 100mg/kg cada 24 horas o 50 mg/kg cada 12 horas, hasta 4g/día por 7-14 días. Infecciones de la piel o tejidos blandos 50-75 mg/kg cada 24 horas en Infusión IV o 25-37.5 mg/kg cada 12 horas. Hasta 2g al día, para el resto de Indicaciones, 25-37.5mg/kg en Infusión IV cada 12 horas hasta 2g al día.

En neonatos 20-50mg/kg/día, máximo 50mg/kg/día.

En el estudio, para los niños mayores de 2 meses, la dosis de Ceftazidima fue indicada adecuadamente en el 80.95% en meningitis solamente un caso fue tratado con esta Cefalosporina y la dosis no fue acorde con lo indicado en el Formulario Nacional de Medicamentos.

La frecuencia de la dosis (dos veces al día) utilizada en Neonatos y lactantes de hasta 2 meses de edad, es inadecuada en la frecuencia de tres veces al día en el 54.55%. La frecuencia de la dosis en los casos de niños mayores de 2 meses, el 88.68% utilizo la frecuencia de cada 8 horas y en menor proporción la frecuencia cada 12 horas, estando acorde con lo establecido en el Formulario Nacional de Medicamentos (FNM).

Discusión y análisis para Cefazolina

Las Cefalosporinas de primera generación tienen un amplio espectro y no son tóxicas, la Cefazolina es la única cefalosporina de primera generación que se usa

vía parenteral, lo cual indica que tiene acción contra microorganismos gramnegativos. Está indicada principalmente para endocarditis estafilocócicas, Infecciones Respiratorias, Neumonía gonocócica, como profilaxis quirúrgica (abdominales, ginecológicas y cuello), Infecciones de la Piel (estafilococos y estreptococos), Infecciones del Tracto Urinario (ITU).

Niños mayores de 1 mes: profilaxis de endocarditis, 25 mg/kg (base) ½ hora antes de la cirugía; en el resto de indicaciones, 6.25 – 25 mg/kg cada 6 horas u 8.3 – 33.3 mg/kg cada 8 hrs. En profilaxis quirúrgicas: 1g ½ a 1 hora antes de la operación, luego 0.5 a 1g durante la cirugía en procedimientos muy largos. A veces: 0.5 1g cada 6 – 8 post-operatorio por 24 horas.

Neonatos: 20 mg/kg cada 8 – 12 horas en infusión IV.

En el estudio fue indicada principalmente en Fracturas 67.44 %, Pie Plano 6.98 %, Amputación del Quinto Dedo. Esto fue un uso adecuado según lo referido anteriormente del Formulario nacional de medicamentos (FNM), también fue indicada para otras patologías como Anemia, y P.C.I. las cuales no están indicadas para ser tratadas con Cefazolina.

La Dosis utilizada de Cefazolina en los pacientes en estudio, se observó un 43.48% que fue adecuada, con la dosis recomendada en el FNM para profilaxis, el cual indica para niños mayores de 1 mes, 25mg/kg (base), el resto de indicaciones 6.25-25mg/kg cada 6 horas u 8.3-33.3 mg/kg cada 8 horas. En profilaxis quirúrgica 1g media a una hora antes de la operación, luego 0.5 a 1g durante la cirugía en procedimientos muy largos. A veces 0.5 a 1g cada 6-8 horas post-quirúrgico por 24 horas.

Para el resto de indicaciones la dosis de Cefazolina fue adecuada a lo establecido en el FNM (6.25-25mg/kg cada 6 horas u 8.3-33.3 mg/kg cada 8 horas), en un 68.25%, y el resto de los casos fue prescrita una dosis mayor o menor a la establecida en el FNM, por lo cual tuvo un uso inadecuado.

Esta Cefalosporina no fue utilizada en neonatos aunque el Formulario Nacional de Medicamentos refiere que si puede hacerse, esto se debe a que los prescriptores optaron por otras Cefalosporinas de tercera generación como la Cefotaxima, Ceftazidima y Ceftriaxona.

De los 86 casos en que fue utilizada la Cefazolina, la frecuencia de la dosis mas utilizada fue la de cada 8 horas con el 67.44%, lo cual esta acorde con lo que establece el FNM, también fue utilizada como Profilaxis, una vez al día o cada 6 horas cuando es necesario. La vía Intravenosa fue la adecuada en su totalidad, acorde al FNM.

Discusión y análisis para Cefixima

Arbo Sosa y Santos Preciado mencionan que entre las Cefalosporinas de tercera generación de uso oral, entre las que se incluyen Cefixima, Cefpodoxima proxetyl, Ceftibuten son antibióticos utilizados opcionalmente en tratamiento vía oral de infecciones respiratorias leves a moderada gravedad, como faringitis, otitis media, sinusitis y exacerbaciones agudas de bronquitis crónica, aunque activas frente a *S. pyogenes*, *H. Influenzae* y *M. Catarrhalis*, poseene actividad limitada contra neumococos.

La Cefixima posee gran actividad contra gramnegativos, responsables de las infecciones Urinarias, también se reportan resultados positivos en Infecciones gastro intestinales.

El FNM indica la Cefixima para: Infecciones gonocócicas no complicadas, Infecciones del tracto respiratorio, otitis media, sinusitis y exacerbaciones agudas de la bronquitis crónica, Infecciones del tracto urinario (cistitis no complicada).

La dosis en niños mayores de 10 años: 200-400mg diarios en dosis única o dividido en 2 dosis, en niños mayores de 6 meses, 8mg/kg diarios en dosis única o dividido en 2 dosis o dar a niños entre 6 meses-1año 75mg diario, de 1-4años 100mg diarios y de 5-10 años 200mg diario, en neonatos: 8mg/kg/día en 1 o 2 tomas.

La Cefixima es la única Cefalosporina vía Oral presente en el estudio, y fue indicada para dos pacientes de los cuales uno fue adecuado para el diagnóstico y la dosis y el otro caso fue inadecuado respecto a las mismas variables.

De manera general existe un elevado porcentaje de uso adecuado de las cinco cefalosporinas que se incluyeron en el estudio, acorde con las pautas que establece el Formulario Nacional de Medicamentos (FNM) en cuanto al Diagnóstico, dosis, vía de administración, Frecuencia de la Dosis; en cuanto a la duración del tratamiento solamente dos Cefalosporinas tiene indicado el FNM el tiempo que debe aplicarse, las cuales son Ceftriaxona y Ceftazidima cuya duración es de 7-14 días de tratamiento, en el estudio fue mayoritario la duración del periodo de tratamiento (98.23%) indicado en el Formulario Nacional de Medicamentos (FNM). Ver tabla No. 5.1

Tabla No. 5.1

Calificación del uso de las cefalosporinas en Pacientes Hospitalizados en las salas pediátricas del Hospital Dr. Fernando Vélez Páiz Enero a diciembre 2007

PORCENTAJES DE USO ADECUADO DE CEFALOSPORINAS						
CEFALOSPORINAS	DIAGNOSTICO	DOSIS	VIA	FRECUENCIA	DURACION	TOTALES
CEFAZOLINA	97.67	55.84	100	100	0	88.3775
CEFTRIAXONA	77.82	79.76	100	94.56	99.58	90.344
CEFOTAXIMA	91.86	81.31	100	100	0	93.2925
CEFTAZIDIMA	82.54	80.95	100	67.11	96.88	85.496
CEFIXIMA	50	50	100	100	0	75
TOTALES	79.978	69.572	100	92.334	98.23	86.502
Clave: 0= no aplica						

Fuente: Grupo de investigación.

En la valoración de los criterios de prescripción se observa que no se están cumpliendo de manera estricta ya que el estudio presenta que las Cefalosporinas están siendo indicadas en patologías y dosis que no esta indicada en el Formulario Nacional de Medicamentos, sin embargo en un elevado porcentaje se aplica dichas indicaciones así como la vía y la frecuencia de la dosis.

6.1. Conclusiones

Las características generales de los pacientes hospitalizados en los servicios del Hospital Materno Infantil Dr. Fernando Vélez Páiz de Managua, se destacan lo siguiente:

1. Que el grupo etáreo que mas ingresó fue el de un mes a un año (35.5%), el sexo más representativo fue el masculino (55.0%), el peso predominante fue el rango de 5.1 a 10kg (31.4%), el mes que tuvo los mayores ingresos fue noviembre (14.5%), la Sala de Hospitalización de mayor ingreso fue Neumología 29.6%.
2. Los tipos de cefalosporinas prescritas para las diferentes patologías fueron de la tercera generación como Ceftriaxona, (39.1%) Cefotaxima, (36.1%) Ceftazidima (10.4%), por vía intravenosa y Cefixima por vía oral. De la primera generación únicamente se prescribió la Cefazolina. (14.1%)
3. El tipo de patología más frecuente que presentaron los niños en estudio fue la Neumonía (45.3%), seguido de Sepsis Neonatal Temprana (13.7%) y Fracturas (9.8%), en menor proporción el síndrome diarreico agudo y disentería y en menor frecuencia, quemados, meningitis, absceso, politraumatismos.

La comparación de lo establecido en el FNM, sexta edición 2005, que se realizo con lo que se estableció en el estudio nos lleva a las conclusiones siguientes.

4. Cefotaxima, con respecto al diagnostico (91.86%), dosis (81.31%), via de administración (100%), frecuencia de la Dosis (100 %), tiene un elevado porcentaje de uso adecuado. Conforme al FMN.
5. Ceftriaxona, con respecto al diagnostico (77.82%), dosis (79.76%), vía de administración (100%), frecuencia de la Dosis (94.56 %), y la duración del

tratamiento (99.58%) tiene un elevado porcentaje de uso adecuado. Conforme al FMN.

6. Ceftazidima, con respecto al diagnostico (82.54%), dosis (80.95%), vía de administración (100%), frecuencia de la Dosis (67.%) y duración del tratamiento (96.88%) tiene un elevado porcentaje de uso adecuado. Conforme al FMN.
7. Cefazolina, con respecto al diagnostico (97.67%), dosis (55.84%), vía de administración (100%), frecuencia de la Dosis (100 %), tiene un elevado porcentaje de uso adecuado. Conforme al FMN.
8. Cefixima, con respecto al diagnostico (50.00%), dosis (50.00%), vía de administración (100%), frecuencia de la Dosis (100 %), tiene un significativo porcentaje de uso adecuado. Conforme al FMN.

Como grupo farmacológico las Cefalosporinas tiene un uso adecuado del 86.5% en el presente Estudio de Utilización de Medicamentos.

6.2 Recomendaciones

A las autoridades del Hospital Dr. Fernando Vález Páiz y del MINSA

1. Implementar método de Farmacovigilancia para dar seguimiento a los factores asociados al consumo de algunas Cefalosporinas y la ocurrencia de reacciones adversas.
2. Promover estrategias de formación, capacitación e información al personal prescriptor en farmacología clínica tomando en cuenta lo establecido por el Ministerio de Salud en el Formulario Nacional de Medicamentos actualizado.
3. Dar seguimiento a través del Comité de Uso Racional de Medicamentos (CURIM) del Hospital, a la prescripción y dispensación de las Cefalosporinas en los servicios Pediátricos de Hospitalización.
4. Establecer el resumen clínico como requisito para la dispensación en farmacia de las Cefalosporinas.

A los prescriptores:

1. Garantizar el llenado completo y de forma correcta del Perfil Farmacoterapéutico.
2. Hacer uso racional de las Cefalosporinas de acuerdo a las disposiciones de la Organización Mundial de la Salud y el Ministerio de Salud.
3. Reportar las reacciones adversas ocurridas durante el uso de Cefalosporinas en el Perfil Farmacoterapéutico para la implementación de un sistema de Farmacovigilancia.

7.1 BIBLIOGRAFÍA

Referencia

1. Antonio H. Arbo Soza, José I. Santos Preciado. Antibióticos en Pediatría. Primera Edición, Mc. Graw Hill, México D.F, 2008.
2. . Colectivo de Autores Auspiciada por la OMS y OPS. La gestión del suministro de medicamentos, Segunda edición revisada y ampliada, Versión traducida de la edición en inglés a Cargo de la Universidad Carlos III de Madrid.
3. Colectivo de autores Diccionario IBALPE,
4. Cuesta EC. Manual de Farmacología. Antimicrobianos betalactámicos. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1988; 57-65.
5. Ernesto Sawetz. Manual de microbiología médica, Novena edición, Editorial: El manual moderno S.A. México, 1981.
6. Gay José et. Al Diccionario de medicina Oceano-Mosby, Editorial Océano, España.
7. Goodman & Gilman. Las bases farmacológicas de la terapéutica, Novena edición Vol. I y II México, 1996.
8. Goodman & Gilman. Las bases farmacológicas de la terapéutica, Undécima edición Vol. II México 2006.
9. Harcourt. Diccionario Mosby pocket, España, 2001.
10. Hitner Nagle. Introducción a la farmacología, Quinta edición, México, 2007. Jawetz, Melnick y Adelbery, Geo F. Brooks, Janet S. butel, Stephet A. Morse.
11. Jawetz, Melnick y Adelbery, Geo, F. Brooks, Jane S. Butel, Stephet A. Morse Microbiología Medica, Diecisieteava edición, Traducida de la veintidosava edición en ingles, Editorial: El manual moderno, México. 2002.
12. Katzun. Farmacología básica y clínica, Novena edición, México, 2005.
13. Merck Sharp & Dohme Diccionario. Océano España, 1999.

14. Mensa Puello J, Prats Pastor G. Guía de la terapéutica antimicrobiana. Masson, 1995; 219-27.
15. Ministerio de Salud. Lista básica de medicamento, República de Nicaragua.
16. Ministerio de Salud-Managua. Formulario Nacional de Medicamentos (FNM), Sexta edición. Nicaragua.2005.
17. Palomares Rodríguez, Consuelo, Palomares Rodríguez, Arturo. Farmacología Clínica Primera Edición, Mc.Graw Hill, México, 2005.
18. Peralta Lara Hortensia Esther, Estudio de utilización de medicamentos (EUM), Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, 2004.
19. Remington's Pharmaceutical sciences. Farmacia Rémington Vol. I y II, Diecisieteava edición, Editorial Médica Panamericana SA, Buenos Aires, Argentina.
20. Richard A. Harvey, Pamela C. Champe. Farmacología, Segunda edición, México, Mc Graw Hill, 2004.
21. Ramírez Martínez, Juan. Uso de antibióticos en la sala de Ortopedia y Cirugía pediátrica en el Hospital Fernando Vélez Páiz del 1^o de Julio al 30 de Noviembre de 2003, 2004
22. Ramírez Martínez, Juan. Uso de antibióticos en la sala de neumología en el Hospital Fernando Vélez Páiz del 1^o de Enero al 30 de Diciembre de 2006, 2007.
23. T.Stuart Walker. Microbiología , Primera edición en español 2002, traducida de la primera edición en ingles, Mc graw-Hill Interamericana, México, 1998.
24. Valinda Sequeira Calero, Astralia Cruz Picón, Investigar es fácil. Manual de Investigación. Segunda Edición Editorial: El Amanecer. Managua, Nicaragua, 1997.

PAGINAS DE INTERNET

25. <http://www.creces.cl/images/articulos/0903.1-3.jpg>
26. <http://www.monografias.com/trabajos62/penicilina-cefalosporina/penicilina-cefalosporina2.shtml?monosearch>

27. http://bvs.sld.cu/revistas/actvol8_1_98act05198.htm.pdf

28. Acta méd. peruana v.23 n.1 Lima ene./abr. 2006

29. Acta Médica Peruana ISSN 1728-5917 *versión on-line*

30. Albert Figueras, Antonio Vallano, Edgar Narváez Fundamentos metodológicos de los EUM, Managua 2003 pagina online.

FICHA PARA RECOLECCIÓN DATOS DEL PERFIL FARMACOTERAPEUTICO

FECHA: _____

No. DE FICHA: _____

I DATOS GENERALES DEL PACIENTE

NOMBRE: _____ EXPEDIENTE: _____

1. EDAD: _____

2. SEXO: _____

3. PESO: _____

4. FECHA DE INGRESO: _____

FECHA DE EGRESO: _____

5. SALA DE HOSPITALIZACION: _____

6. DIAGNOSTICO DE INGRESO: _____

II TRATAMIENTO RECIBIDO

7. Cefalosporina prescrita 8.Via 9. Frecuencia 10. Duración del tratamiento 11. Dosis

Observaciones: _____

Nombre y firma del que llena la ficha: _____

Nombre y firma del que digita la ficha: _____

Elaborada por el equipo de Investigación.

Tabla No. 1

Características Generales de Niños Hospitalizados que usaron Cefalosporinas
Hosp. Dr. Fernando Vélez Páiz que usaron Cefalosporinas en el año 2007.

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Edad		
0-29 días	104	17.0
1 mes – 12 meses	*217	35.5
13 meses- 5 años	**147	24.0
6 años a < 16 años	144	23.5
Total	612	100.0
Sexo		
Masculino	*336	54.9
Femenino	276	45.1
Total	612	100.0
Peso		
< 2.5 Kg	37	6.00
2.5 – 5 Kg	113	18.5
5.1 – 10.0 Kg	*192	31.4
10.1 – 15 Kg	111	18.1
15.1 – 20 Kg	27	4.4
> 20 Kg	**132	21.6
Total	612	100.0

Fuente: La información fue tomada de la Ficha de Recolección de Datos del Perfil Farmacoterapéutico elaborada para el presente estudio.

Tabla No. 2

Niños Ingresados detallados por mes en el Hosp. Dr. Fernando Vélez Páiz que usaron Cefalosporinas en el año 2007.

Meses	Frecuencia	Porcentaje
Enero	47	7.7
Febrero	25	4.1
Marzo	34	5.6
Abril	41	6.7
Mayo	38	6.2
Junio	41	6.7
Julio	49	8.0
Agosto	58	9.5
Septiembre	58	9.5
Octubre	80	13.1
Noviembre	89	14.5
Diciembre	52	8.5
Total	612	100.0

Fuente: La información fue tomada de la Ficha de Recolección de Datos del Perfil Farmacoterapéutico elaborada para el presente estudio.

Tabla No. 3

Patologías encontradas en los pacientes Hospitalizados en el Hosp. Dr. Fernando Vélez Páiz que usaron Cefalosporinas en el año 2007.

Diagnostico	Frecuencia	Porcentaje
<i>Neumonía</i>	277	45.3
<i>S.D.A.+ Disentería</i>	46	7.5
<i>H.R.B + C.A.A.B</i>	5	0.8
<i>Abceso</i>	15	2.5
<i>Quemados</i>	21	3.4
<i>Shock Séptico</i>	5	0.8
<i>Sepsis Neonatal Temprana</i>	84	13.7
<i>Fracturas</i>	60	9.8
<i>Pie Plano</i>	6	1.0
<i>Meningitis</i>	15	2.5
<i>Intoxicación por fosfina</i>	4	0.7
<i>Politraumatismo</i>	10	1.6
<i>Anemia</i>	4	0.7
<i>P.C.C</i>	8	1.3
<i>Osteomielitis</i>	4	0.7
<i>R.N. Pretermino</i>	8	1.3
<i>Amputación V dedo</i>	5	0.8
<i>Celulitis</i>	5	0.8
<i>Dengue Clásico Y Hemorrágico</i>	4	0.7
<i>S.A.M</i>	4	0.7
<i>H.P.A.B</i>	4	0.7
<i>Convulsión</i>	6	1.0
<i>Hemangioendotelioma</i>	3	0.5
<i>IVU</i>	3	0.5
<i>Pie Traumático</i>	3	0.5
<i>Artritis Séptica</i>	3	0.5
Total	612	100.0

Fuente: La información fue tomada de la Ficha de Recolección de Datos del Perfil Farmacoterapéutico elaborada para el presente estudio

Tabla No. 4

Niños atendidos por Sala de Hospitalización del Hosp. Dr. Fernando Vélez Páiz que usaron Cefalosporinas en el año 2007.

Salas de Hospitalización	Frecuencia	Porcentaje
Neumología	181	29.6
Unidad de Cuidados Intensivos	94	15.4
Gastroenterología	73	11.9
Neonatología	104	17.0
Cirugía Plast. y Quemados	30	4.9
Ortopedia	81	13.2
Infectologia	49	8.0
Total	612	100.0

Fuente: La información fue tomada de la Ficha de Recolección de Datos del Perfil Farmacoterapéutico elaborada para el presente estudio.

Tabla No. 5

Cefalosporinas utilizadas en el Hosp. Dr. Fernando Vélez Páiz en el año 2007.

Cefalosporinas Utilizadas	Frecuencia	Porcentaje
cefotaxima	**221	36.1
ceftriaxona	*239	39.1
ceftazidima	64	10.4
cefazolina	86	14.1
cefixima	2	0.3
Total	612	100.0

Fuente: La información fue tomada de la Ficha de Recolección de Datos del Perfil Farmacoterapéutico elaborada para el presente estudio.

Tabla No. 6

Vías de Administración utilizadas en la aplicación de Cefalosporinas en el Hosp. Dr. Fernando Vélez Páiz en el año 2007

Vía de Administración	Frecuencia	Porcentaje
Intravenosa	610	99.7
Vía Oral	2	.3
Total	612	100.0

Fuente: La información fue tomada de la Ficha de Recolección de Datos del Perfil Farmacoterapéutico elaborada para el presente estudio.

Tabla No. 7

Frecuencia de Administración de Cefalosporinas en pacientes Hospitalizados en el Hosp. Dr. Fernando Vélez Páiz que usaron Cefalosporinas en el año 2007

Frecuencia de la Dosis	Frecuencia	Porcentaje
una vez al día	19	3.1
dos veces al día	301	49.2
tres veces al día	258	42.2
cuatro veces al día	33	5.4
dosis única	1	.2
Total	612	100.0

Fuente: La información fue tomada de la Ficha de Recolección de Datos del Perfil Farmacoterapéutico elaborada para el presente estudio.

Tabla No. 8

Duración del Tratamiento en pacientes Hospitalizados en el Hosp. Dr. Fernando Vélez Páiz que usaron Cefalosporinas en el año 2007

Días de Tratamiento	Frecuencia	Porcentaje
1	91	14.9
2	70	11.4
3	81	13.2
4	85	13.9
5	66	10.8
6	61	10.0
7	49	8.0
8	25	4.1
9	19	3.1
10	12	2.0
11	18	2.9
12	9	1.5
13	5	.8
14	14	2.3
15	2	.3
16	3	.5
18	1	.2
41	1	.2
Total	612	100.0

Fuente: La información fue tomada de la Ficha de Recolección de Datos del Perfil Farmacoterapéutico elaborada para el presente estudio.

Tabla No. 9

Dosis aplicada en miligramos a pacientes Hospitalizados en el Hosp. Dr. Fernando Vélez Páiz que usaron Cefalosporinas en el año 2007

Dosis (mg)	Frecuencia	Porcentaje
30-480	149	24.3
481-931	190	31.0
932-1382	103	16.8
1383-1833	41	6.7
1834-2284	44	7.2
2285-2735	12	2.0
2736-3186	48	7.8
3187-3637	2	.3
3638-4088	12	2.0
4089-4539	11	1.8
Total	612	100.0

Fuente: La información fue tomada de la Ficha de Recolección de Datos del Perfil Farmacoterapéutico elaborada para el presente estudio.

Tabla No. 10

Diagnostico con Tipo de Cefalosporinas en pacientes Hospitalizados en el Hosp. Dr. Fernando Vélez Páiz que usaron Cefalosporinas en el año 2007.

Diagnostico	Tipo de Cefalosporina					Total
	Cefotaxima	Ceftriaxona	Ceftazidima	Cefazolina	Cefixima	
Neumonía	114	*138	24	0	1	277
S.D.A.+ Disentería	11	34	1	0	0	46
H.R.B + C.A.A.B	2	2	1	0	0	5
Abceso	1	10	2	2	0	15
Quemados	3	6	10	1	1	21
Shock Séptico	0	4	1	0	0	5
Sepsis Neonatal Temprana	*72	3	9	0	0	84
Fracturas	0	0	2	*58	0	60
Pie Plano	0	0	0	6	0	6
meningitis	2	12	1	0	0	15
intoxicación por fosfina	0	4	0	0	0	4
politraumatismo	0	4	3	3	0	10
Anemia	2	0	1	1	0	4
P.C.C	0	3	4	1	0	8
Osteomielitis	0	1	2	1	0	4
R.N.Pretermino	6	0	2	0	0	8
Amputación V dedo	0	0	1	4	0	5
Celulitis	0	4	0	1	0	5
Dengue Clásico Y Hemorrágico	0	4	0	0	0	4
S.A.M	4	0	0	0	0	4
H.P.A.B	0	1	0	3	0	4
Convulsión	1	5	0	0	0	6
Hemangioendotelioma	2	1	0	0	0	3
IVU	1	2	0	0	0	3
Pie Traumático	0	0	0	3	0	3
Artritis Séptica	0	1	0	2	0	3
Total	221	239	64	86	2	612

Fuente: La información fue tomada de la Ficha de Recolección de Datos del Perfil Farmacoterapéutico elaborada para el presente estudio.

Tabla No. 11

Edad con Tipo de Cefalosporinas en pacientes Hospitalizados en el Hosp. Dr. Fernando Vélez Páiz que usaron Cefalosporinas en el año 2007.

Edad	Tipo de Cefalosporina					Total
	Cefotaxima	Ceftriaxona	Ceftazidima	Cefazolina	Cefixima	
0-29 días	91	2	11	0	0	104
1 mes - 1 año	83	107	21	4	2	217
13 meses- 5 años	38	84	15	10	0	147
6 años- < 16 años	9	46	17	72	0	144
Total	221	239	64	86	2	612

Fuente: La información fue tomada de la Ficha de Recolección de Datos del Perfil Farmacoterapéutico elaborada para el presente estudio.

Tabla No. 12

Sala de Hospitalización con Tipo de Cefalosporinas en pacientes Hospitalizados en el Hosp. Dr. Fernando Vélez Páiz que usaron Cefalosporinas en el año 2007.

SALA DE HOSPITALIZACION	Tipo de Cefalosporina					Total
	Cefotaxima	Ceftriaxona	Ceftazidima	Cefazolina	cefixima	
Neumología	77	86	17	0	1	181
Unidad de Cuidados Intensivos	26	50	14	4	0	94
Gastroenterología	16	55	1	1	0	73
Neonatología	91	2	11	0	0	104
Cirugía Plástica. y Quemados	5	8	13	3	1	30
Ortopedia	0	2	6	73	0	81
Infectología	6	36	2	5	0	49
Total	221	239	64	86	2	612

Fuente: La información fue tomada de la Ficha de Recolección de Datos del Perfil Farmacoterapéutico elaborada para el presente estudio.

Tabla No. 13

Vía de Administración con Tipo de Cefalosporinas en pacientes Hospitalizados en el Hosp. Dr. Fernando Vélez Páiz que usaron Cefalosporinas en el año 2007.

Vía de Administración	Tipo de Cefalosporina					Total
	Cefotaxima	Ceftriaxona	Ceftazidima	Cefazolina	cefixima	
Intravenosa	221	239	64	86	0	609
Vía Oral	0	0	0	0	2	3
Total	221	239	64	86	2	612

Fuente: La información fue tomada de la Ficha de Recolección de Datos del Perfil Farmacoterapéutico elaborada para el presente estudio.

Tabla No. 14

Frecuencia de la Dosis con Tipo de Cefalosporinas en pacientes Hospitalizados en el Hosp. Dr. Fernando Vélez Páiz que usaron Cefalosporinas en el año 2007.

Frecuencia de la Dosis	Tipo de Cefalosporina					Total
	Cefotaxima	Ceftriaxona	Ceftazidima	Cefazolina	Cefixima	
una vez al día	0	5	0	12	2	19
dos veces al día	61	221	17	2	0	301
tres veces al día	150	9	41	58	0	258
cuatro veces al día	10	4	6	13	0	33
dosis única	0	0	0	1	0	1
Total	221	239	64	86	2	612

Fuente: La información fue tomada de la Ficha de Recolección de Datos del Perfil Farmacoterapéutico elaborada para el presente estudio.

Tabla No. 15

Mes con Tipo de Cefalosporinas en pacientes Hospitalizados en el Hosp. Dr. Fernando Vélez Páiz que usaron Cefalosporinas en el año 2007.

Mes	Tipo de Cefalosporina					Total
	Cefotaxima	Ceftriaxona	Ceftazidima	Cefazolina	Cefixima	
Enero	23	12	3	9	0	47
Febrero	11	11	2	1	0	25
Marzo	16	9	3	6	0	34
Abril	24	7	4	6	0	41
Mayo	13	18	3	4	0	38
Junio	2	28	6	5	0	41
Julio	13	27	1	8	0	49
Agosto	16	32	4	6	0	58
Septiembre	16	27	7	8	0	58
Octubre	36	27	10	7	0	80
Noviembre	33	29	13	14	0	89
Diciembre	18	12	8	12	2	52
Total	221	239	64	86	2	612

Fuente: La información fue tomada de la Ficha de Recolección de Datos del Perfil Farmacoterapéutico elaborada para el presente estudio.

Tabla No. 16

Cruce de variable Edad y sexo con Tipo de Cefalosporinas en pacientes Hospitalizados en el Hosp. Dr. Fernando Vélez Páiz que usaron Cefalosporinas en el año 2007.

Sexo			Tipo de Cefalosporina					Total
			cefotaxima	ceftriaxona	ceftazidima	cefazolina	cefixima	
femenino	Edad	0-29 días	44	2	7	0	0	53
		1 mes – 12 meses	34	50	9	2	2	97
		13 meses- 5 años	25	42	6	5	0	78
		6 años- < 16 años	7	15	5	21	0	48
	Total	110	109	27	28	2	276	
masculino	Edad	0-29 días	47	0	4	0	0	51
		1 mes – 12 meses	49	57	11	2	1	120
		13 meses- 5 años	13	42	9	5	0	69
		6 años- < 16 años	2	31	12	51	0	96
	Total	111	130	36	58	1	336	

Fuente: La información fue tomada de la Ficha de Recolección de Datos del Perfil Farmacoterapéutico elaborada para el presente estudio.

Tabla No.17

Clasificación del **diagnostico** para Cefotaxima en pacientes Hospitalizados en el Hosp. Dr. Fernando Vélez Páiz que usaron Cefalosporinas en el año 2007.

DIAGNOSTICO	Uso de Cefotaxima			
	ADECUADO		INADECUADO	
	f	%	f	%
Neumonia	114	56.16		0.00
SDA+Disenteria		0.00	11	4.98
HRB+CAAB		0.00	2	0.90
Abceso	1	0.49		0.00
Quemados		0.00	3	1.36
Shock septico		0.00		0.00
Sepsis Neonatal temprana	72	35.47		0.00
Meningitis	2	0.99		0.00
Anemia		0.00	2	0.90
Recien nacido Pretermino	6	2.96		0.00
S.A.M	4	1.97		0.00
Convulsion+ Celulitis	1	0.49		0.00
Hemangioendotelioma	2	0.99		0.00
I.V.U	1	0.49		0.00
Total	203	91.86	18	8.14

Fuente: La información fue tomada de la Ficha de Recolección de Datos del Perfil Farmacoterapéutico elaborada para el presente estudio.

Tabla No18

Calificación de la **Dosis** Cefotaxima en Neonatos Hospitalizados en el Hosp. Dr. Fernando Vélez Páiz que usaron Cefalosporinas en el año 2007.

Tipo de Dosis	Frecuencia	Porcentaje
Dosis Adecuada	85	93.40
Dosis Elevada	2	2.20
Dosis Baja	4	4.40
TOTAL	91	100.00

Fuente: La información fue tomada de la Ficha de Recolección de Datos del Perfil Farmacoterapéutico elaborada para el presente estudio.

Tabla No19

Calificación de la **Dosis** Cefotaxima en niños mayores de 1 mes Hospitalizados en el Hosp. Dr. Fernando Vélez Páiz que usaron Cefalosporinas en el año 2007.

Tipo de Dosis	Frecuencia	Porcentaje
Dosis Adecuada	90	69.23
Dosis Elevada	0	0.00
Dosis Baja	40	30.77
TOTAL	130	100.00

Fuente: La información fue tomada de la Ficha de Recolección de Datos del Perfil Farmacoterapéutico elaborada para el presente estudio

Tabla No 20

Calificación de la **Frecuencia** de la **Dosis** Cefotaxima en niños Hospitalizados en el Hosp. Dr. Fernando Vélez Páiz que usaron Cefalosporinas en el año 2007.

Uso de Cefotaxima					Total	
Frecuencia de la Dosis	Adecuada		Inadecuada		f	%
	f	%	f	%		
Una Vez al Día	0	0.00	0	0	0	0.00
Dos veces al Día	61	27.60	0	0	61	27.60
Tres veces al Día	150	67.87	0	0	150	67.87
Cuatro Veces al Día	10	4.52	0	0	10	4.52
Dosis Única	0	0.00	0	0	0	0.00
Total	221	100.00	0	0	221	100.00

Fuente: La información fue tomada de la Ficha de Recolección de Datos del Perfil Farmacoterapéutico elaborada para el presente estudio.

Tabla No. 21

Calificación del **diagnostico** para la Ceftriaxona en pacientes Hospitalizados en el Hosp. Dr. Fernando Vélez Páiz que usaron Cefalosporinas en el año 2007

DIAGNOSTICO	USO DE CEFTRIAXONA			
	Adecuado		Inadecuado	
	F	%	f	%
Neumonía	138	57.74	0	0.00
S.D.A+Disenteria	34	14.23	0	0.00
H.R.B+ CAAB	0	0	2	0.84
Abceso	0	0	10	4.18
Quemados	0	0	6	2.51
Shock Séptico	0	0	4	1.67
Sepsis Neonatal Temprana	0	0	3	1.26
Meningitis	12	5.02	0	0.00
Intoxicación por Fosfina	0	0	4	1.67
Politraumatismo	0	0	4	1.67
P.C.C	0	0	3	1.26
Osteomielitis	0	0	1	0.42
Celulitis	0	0	4	1.67
Dengue Clásico y Hemorrágico	0	0	4	1.67
H.P.A.B	0	0	1	0.42
Convulsión	0	0	5	2.09
Hemangioendotelioma	0	0	1	0.42
I.V.U	2	0.84	0	0
Artritis Séptica	0	0	1	0.42
Total	186	77.82	53	22.18

Fuente: La información fue tomada de la Ficha de Recolección de Datos del Perfil Farmacoterapéutico elaborada para el presente estudio.

Tabla No. 22

Calificación de la **dosis** de Ceftriaxona para meningitis en pacientes Hospitalizados en el Hosp. Dr. Fernando Vélez Páiz que usaron Cefalosporinas en el año 2007.

Tipo de Dosis	Frecuencia	Porcentaje
Dosis Adecuada	8	66.67
Dosis Elevada	3	25.00
Dosis Baja	1	8.33
TOTAL	12	100.00

Fuente: La información fue tomada de la Ficha de Recolección de Datos del Perfil Farmacoterapéutico elaborada para el presente estudio.

Tabla No. 23

Calificación de la **dosis** de Ceftriaxona utilizada en los diferentes diagnósticos, excepto meningitis en pacientes Hospitalizados en el Hosp. Dr. Fernando Vélez Páiz que usaron Cefalosporinas en el año 2007.

Diagnostico	Calificación de la Dosis de Ceftriaxona los diferentes Diagnósticos excepto meningitis							
	Dosis Adecuada		Dosis elevada		Dosis Baja		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Neumonía	130	57.27	6	2.64	2	0.88	138	60.79
SDA+ Disenteria	32	14.10	0	0.00	2	0.88	34	14.98
H.R.B+ Asma	2	0.88	0	0.00	0	0.00	2	0.88
Quemados	6	2.64	0	0.00	0	0.00	6	2.64
Shock Septico	3	1.32	1	0.44	0	0.00	4	1.76
Sepsis Neonatal Temprana	3	1.32	0	0.00	0	0.00	3	1.32
Intoxicacion por Fosfina	4	1.76	0	0.00	0	0.00	4	1.76
Politramatismo	2	0.88	2	0.88	0	0.00	4	1.76
P.C.I.	3	1.32	0	0.00	0	0.00	3	1.32
Osteomielitis	1	0.44	0	0.00	0	0.00	1	0.44
Dengue clasico y Hemorragico	4	1.76	0	0.00	0	0.00	4	1.76
Convulsion	4	1.76	1	0.44	0	0.00	5	2.20
Hemangioendotelioma	1	0.44	0	0.00	0	0.00	1	0.44
IVU	1	0.44	1	0.44	0	0.00	2	0.88
Artritis septica	1	0.44	0	0.00	0	0.00	1	0.44
Abceso	9	3.96	1	0.44	0	0.00	10	4.41
H.P.A.B	1	0.44	0	0.00	0	0.00	1	0.44
Celulitis	4	1.76	0	0.00	0	0.00	4	1.76
Total	211	92.95	12	5.29	4	1.76	227	100.00

Fuente: La información fue tomada de la Ficha de Recolección de Datos del Perfil Farmacoterapéutico elaborada para el presente estudio.

Tabla No. 24

Calificación de la frecuencia de la **dosis** de Ceftriaxona en pacientes Hospitalizados en el Hosp. Dr. Fernando Vélez Páiz que usaron Cefalosporinas en el año 2007.

Frecuencia de la Dosis	Uso de Ceftriaxona				Total	
	Adecuada		Inadecuada		f	%
	f	%	F	%		
Una Vez al Dia	5	2.09	0	0.00	5	2.09
Dos veces al Dia	221	92.47	0	0.00	221	92.47
Tres veces al Dia	0	0.00	9	3.77	9	3.77
Cuatro Veces al Dia	0	0.00	4	1.67	4	1.67
Dosis Unica	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Total	226	94.56	13	5.44	239	100.00

Fuente: La información fue tomada de la Ficha de Recolección de Datos del Perfil Farmacoterapéutico elaborada para el presente estudio.

Tabla No. 25

Clasificación del **diagnostico** para Ceftazidima en pacientes Hospitalizados en el Hosp. Dr. Fernando Vélez Páiz que usaron Cefalosporinas en el año 2007.

DIAGNOSTICO	Uso de Ceftazidima			
	ADECUADO		INADECUADO	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
Neumonía	24	38.10	0	0.00
SDA+Disentería	0	0.00	1	1.59
HRB+CAAB	0	0.00	1	1.59
Abceso	2	3.17	0	0.00
Quemados	10	15.87	0	0.00
Shock séptico	1	1.59	0	0.00
Sepsis Neonatal temprana	9	14.29	0	0.00
Fracturas	2	3.17	0	0.00
Meningitis	1	1.59	0	0.00
Anemia *	0	0.00	1	1.59
Osteomielitis *	2	3.17	0	0.00
Recién nacido Pretermino	0	0.00	2	3.17
Politraumatismo	0	0.00	3	4.76
P.C.I *	0	0.00	4	6.35
Amputación V dedo	1	1.59	0	0.00
Total	52	82.54	12	19.05

Fuente: La información fue tomada de la Ficha de Recolección de Datos del Perfil Farmacoterapéutico elaborada para el presente estudio.

Tabla No. 26

Calificación de la dosis de Ceftazidima utilizada en los diferentes diagnósticos, excepto meningitis en pacientes Hospitalizados en el Hosp. Dr. Fernando Vélez Páiz que usaron Cefalosporinas en el año 2007.

Diagnóstico	Calificación de la Dosis de Ceftazidima							
	Dosis Adecuada		Dosis Elevada		Dosis Baja		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Neumonía	21	33.33	2	3.17	1	1.59	24	38.10
SDA+ Disenteria	0	0.00	1	1.59	0	0.00	1	1.59
H.R.B+ C.A.A.B	1	1.59	0	0.00	0	0.00	1	1.59
Quemados	5	7.94	5	7.94	0	0.00	10	15.87
Shock Septico	1	1.59	0	0.00	0	0.00	1	1.59
Sepsis Neonatal Temprana	8	12.70	0	0.00	1	1.59	9	14.29
Fractura	0	0.00	1	1.59	1	1.59	2	3.17
Politramatismo	3	4.76	0	0.00	0	0.00	3	4.76
Anemia	1	1.59	0	0.00	0	0.00	1	1.59
P.C.I.	4	6.35	0	0.00	0	0.00	4	6.35
Osteomielitis	2	3.17	0	0.00	0	0.00	2	3.17
Recien Nacido Pretermino	2	3.17	0	0.00	0	0.00	2	3.17
Amputacion V Dedo	1	1.59	0	0.00	0	0.00	1	1.59
Abceso	2	3.17	0	0.00	0	0.00	2	3.17
Total	51	80.95	9	14.29	3	4.76	63	100

Fuente: La información fue tomada de la Ficha de Recolección de Datos del Perfil Farmacoterapéutico elaborada para el presente estudio.

Tabla No. 27

Calificación de la Frecuencia de la **dosis** de Cefotazidima en Neonatos y Lactantes de hasta 2 meses, Hospitalizados en el Hosp. Dr. Fernando Vélez Páiz que usaron Cefalosporinas en el año 2007.

Uso de Cefotazidima en Neonatos y lactantes hasta 2 meses					Total	
Frecuencia de la Dosis	Adecuada		Inadecuada		f	%
	f	%	f	%		
Dos veces al Día	5	45.45	0	0.00	5	45.45
Tres veces al Día	0	0.00	6	54.55	6	54.55
Total	5	45.45	6	54.55	11	100.00

Fuente: La información fue tomada de la Ficha de Recolección de Datos del Perfil Farmacoterapéutico elaborada para el presente estudio.

Tabla No. 28

Calificación de la Frecuencia de la **dosis** de Cefotazidima en niños mayores de dos meses, Hospitalizados en el Hosp. Dr. Fernando Vélez Páiz que usaron Cefalosporinas en el año 2007.

Uso de Cefotazidima en niños mayor 2 meses					Total	
Frecuencia de la Dosis	Adecuada		Inadecuada		f	%
	f	%	f	%		
Una Vez al Día	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Dos veces al Día	12	22.64	0	0.00	12	22.64
Tres veces al Día	35	66.04	0	0.00	35	66.04
Cuatro Veces al Día	0	0.00	6	11.32	6	11.32
Dosis Única	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Total	47	88.68	6	11.32	53	100.00

Fuente: La información fue tomada de la Ficha de Recolección de Datos del Perfil Farmacoterapéutico elaborada para el presente estudio.

Tabla No. 29

Clasificación del **diagnóstico** para la Cefazolina en pacientes Hospitalizados en el Hosp. Dr. Fernando Vélez Páiz que usaron Cefalosporinas en el año 2007.

DIAGNOSTICO	Uso de Cefazolina			
	ADECUADO		INADECUADO	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
Abceso	2	2.33	0.00	0.00
Quemados	1	1.16	0.00	0.00
Fracturas	58	67.44	0.00	0.00
Anemia *	0	0.00	1	1.16
Osteomielitis *	1	1.16	0	0.00
Celulitis	1	1.16	0	0.00
Politraumatismo	3	3.49	0	0.00
Pie Plano	6	6.98	0	0.00
H.P.A.B	3	3.49	0	0.00
Pie Traumatico	3	3.49	0	0.00
Artritis septica	2	2.33	0	0.00
P.C.I*	0	0.00	1	1.16
Amputacion V dedo	4	4.65	0	0.00
Total	84	97.67	2	2.33

Fuente: La información fue tomada de la Ficha de Recolección de Datos del Perfil Farmacoterapéutico elaborada para el presente estudio.

Tabla No. 30

Calificación de la dosis de Cefazolina utilizada como profilaxis en diferentes diagnósticos en pacientes Hospitalizados en el Hosp. Dr. Fernando Vélez Páiz que usaron Cefalosporinas en el año 2007.

Uso de Cefazolina en Profilaxis		
Tipo de Dosis	f	%
Dosis adecuada	10	43.48
Dosis elevada	0	0
Dosis baja	13	56.52
Total	23	100.00

Fuente: La información fue tomada de la Ficha de Recolección de Datos del Perfil Farmacoterapéutico elaborada para el presente estudio.

Tabla No. 31

Calificación de la dosis de Cefazolina utilizada en diferentes diagnósticos en niños mayores de 1 mes Hospitalizados en el Hosp. Dr. Fernando Vélez Páiz que usaron Cefalosporinas en el año 2007.

Uso de Cefazolina en Niños > 1mes		
Tipo de Dosis	f	%
Dosis Adecuada	43	68.2
Dosis Elevada	16	25.4
Dosis Baja	4	6.4
TOTAL	63	100.00

Fuente: La información fue tomada de la Ficha de Recolección de Datos del Perfil Farmacoterapéutico elaborada para el presente estudio.

Tabla No. 32

Calificación de la frecuencia de la dosis de Cefazolina de pacientes Hospitalizados en el Hosp. Dr. Fernando Vélez Páiz que usaron Cefalosporinas en el año 2007.

Uso de Cefazolina					Total	
Frecuencia de la Dosis	Adecuada		Inadecuada			
	f	%	f	%	f	%
Una Vez al Día	12	13.95	0	0.00	12	13.95
Dos veces al Día	2	2.33	0	0.00	2	2.33
Tres veces al Día	58	67.44	0	0.00	58	67.44
Cuatro Veces al Día	13	15.12	0	0.00	13	15.12
Dosis Única	1	1.16	0	0.00	1	1.16
Total	86	100.00	0	0.00	86	100.00

Fuente: La información fue tomada de la Ficha de Recolección de Datos del Perfil Farmacoterapéutico elaborada para el presente estudio

Cuadro 1. Bacterias clínicamente importantes y enfermedades que se vinculan con ellas.

Bacterias	Enfermedad o enfermedades vinculadas
Cocos grampositivos	
<i>Enterococcus faecalis</i>	Endocarditis, infecciones intraabdominales, meningitis neonatal, bacteriemia primaria e infecciones de vías urinarias
<i>Enterococcus faecium</i>	Endocarditis, infecciones intraabdominales, meningitis neonatal, bacteriemia primaria e infecciones de vías urinarias
<i>Staphylococcus aureus</i>	Infecciones de quemaduras, carbúnculos, endocarditis, enteritis, foliculitis, intoxicación alimentaria, furúnculos, impétigo, osteomielitis, neumonía, pioartrosis, síndrome de piel escaldada, síndrome de choque tóxico e infecciones de lesiones
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	Endocarditis; infecciones en pacientes con dispositivos implantados; infecciones de vías urinarias
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	Infecciones de vías urinarias en mujeres
<i>Streptococcus agalactiae</i>	Artritis, enfermedades neonatales de inicio temprano e inicio tardío (enfermedad similar a la membrana hialina y meningitis), endocarditis, meningitis, infecciones oportunistas, osteomielitis, infecciones perinatales, neumonía, infecciones cutáneas e infecciones de los tejidos blandos
<i>Streptococcus</i> grupos C y G	Celulitis, endocarditis, erisipela, glomerulonefritis, impétigo, meningitis, sepsis neonatal, faringitis, artritis séptica e infecciones de heridas
Grupo de <i>Streptococcus intermedius</i>	Abscesos abdominales y cerebrales, endocarditis y sinusitis
<i>Streptococcus mutans</i>	Caries dental y endocarditis
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Conjuntivitis, meningitis, otitis media, neumonía y sinusitis
<i>Streptococcus pyogenes</i>	Erisipela, glomerulonefritis, impétigo, fasciitis necrosante, faringitis, neumonía, sepsis puerperal, fiebre reumática, fiebre escarlatina y síndrome estreptocócico tóxico
<i>Streptococcus sanguis</i>	Endocarditis
Bacterias piógenas gramnegativas	
<i>Bordetella pertussis</i>	Tos ferina
<i>Haemophilus aegyptius</i>	Fiebre púrpura del Brasil y conjuntivitis epidémica
<i>Haemophilus ducreyi</i>	Chancroide
<i>Haemophilus influenzae</i>	Bronquitis, celulitis, endocarditis, endometriosis, epiglotitis, meningitis, sepsis neonatal, otitis media, neumonía, bacteriemia pediátrica primaria, sepsis puerperal, pericarditis purulenta, salpingitis y sinusitis
<i>Haemophilus parainfluenzae</i>	Endocarditis y meningitis
<i>Moraxella catarrhalis</i>	Bronquitis y sinusitis
<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	Infección gonocócica diseminada, síndrome de artritis-dermatitis gonocócica, faringitis gonocócica, gonorrea, oftalmía neonatal y enfermedad pélvica inflamatoria
<i>Neisseria meningitidis</i>	Meningitis y meningococcemia
Enterobacteriáceas y bacterias relacionadas	
<i>Campylobacter fetus</i> subespecie <i>fetus</i>	Bacteriemia primaria aguda, meningitis neonatal e infecciones respiratorias
<i>Campylobacter jejuni</i>	Enteritis aguda
Especies de <i>Citrobacter</i>	Diarrea, absceso cerebral neonatal y meningitis neonatal
Especies de <i>Edwardsiella</i>	Absceso hepático, bacteriemia primaria e infecciones de lesiones relacionadas con el agua
Especies de <i>Enterobacter</i>	Infecciones nosocómicas oportunistas (como neumonía, sepsis, infecciones de vías urinarias e infección de lesiones)
<i>Escherichia coli</i>	Diarrea, síndrome hemolítico-urémico, meningitis neonatal, infecciones oportunistas, sepsis e infecciones de vías urinarias
Especies de <i>Hafnia</i>	Infecciones de lesiones
<i>Helicobacter pylori</i>	Gastritis crónica activa, gastritis superficial crónica y úlceras pépticas; factor de riesgo para adenocarcinoma estomacal
Especies de <i>Klebsiella</i>	Rinitis atrófica, ozena, neumonía, rinoscleroma e infecciones de vías urinarias
Especies de <i>Morganella</i>	Diarrea, infecciones de vías urinarias e infecciones de lesiones
Especies de <i>Pantoea</i>	Septicemia
Especies de <i>Proteus</i>	Neumonía nosocómica, sepsis, infecciones de vías urinarias e infecciones de lesiones
Especies de <i>Providencia</i>	Infecciones de vías urinarias
Especies de <i>Salmonella</i>	Enteritis, septicemia primaria y tifoidea
<i>Serratia marcescens</i>	Infecciones nosocómicas (como neumonía, sepsis, infecciones de vías urinarias e infecciones de lesiones)
Especies de <i>Shigella</i>	Disentería bacilar
<i>Yersinia enterocolitica</i>	Gastroenteritis aguda; diarrea con artritis y eritema nodoso; absceso hepático; linfadenitis mesentérica e ileítis terminal
<i>Yersinia pseudotuberculosis</i>	Gastroenteritis aguda; diarrea con artritis y eritema nodoso; absceso hepático; linfadenitis mesentérica e ileítis terminal
Seudomonadáceas	
<i>Burkholderia (Pseudomonas) cepacia</i>	Síndrome de cepacia en pacientes con fibrosis quística; endocarditis; podredumbre de la selva; meningitis neonatal e infecciones nosocómicas de vías urinarias

(Continúa)

Cuadro 1. Bacterias clínicamente importantes y enfermedades que se vinculan con ellas. (Continuación).

Fuente: T. Stuart Walker, Microbiología, Primera Edición ,2002 pág. 4-6

Cuadro 1. Bacterias clínicamente importantes y enfermedades que se vinculan con ellas. (Continuación).

Bacterias	Enfermedad o enfermedades vinculadas
<i>Burkholderia (Pseudomonas) pseudomallei</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Meloidosis Infecciones de huesos y articulaciones; absceso cerebral; infecciones de quemaduras; neumonía crónica en pacientes con fibrosis quística; ectima gangrenoso; endocarditis; enterocolitis; síndrome de uñas verdes; dermatitis de tina caliente; queratitis; mastoiditis; meningitis; infecciones nosocómicas de vías urinarias; otitis externa; otitis media; panoftalmitis; neumonía primaria no bacteriémica; bacteriemia nosocómica primaria; fiebre de Shanghai e infección de las membranas interdigitales de los dedos de los pies
<i>Pseudomonas stutzeri</i> <i>Stenotrophomonas (Xanthomonas) maltophilia</i>	Conjuntivitis, otitis media, neumonía y artritis séptica Neumonía, bacteriemia primaria e infecciones de vías urinarias
Bacterias similares a hongos	
Especies de <i>Actinomadura</i> <i>Actinomyces israelii</i> <i>Mycobacterium avium-intracellulare</i>	Pie de Madura Abscesos profundos Linfadenitis subaguda; infecciones sistémicas relacionadas con síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) y enfermedad pulmonar similar a tuberculosis
<i>Mycobacterium kansasii</i> <i>Mycobacterium leprae</i> <i>Mycobacterium marinum</i> <i>Mycobacterium scrofulaceum</i> <i>Mycobacterium tuberculosis</i> <i>Nocardia asteroides</i> <i>Nocardia brasiliensis</i> Especies de <i>Streptomyces</i> <i>Tropheryma whippelii</i>	Enfermedad diseminada en pacientes con SIDA e infecciones pulmonares Lepra Granuloma de las albercas Linfadenitis cervical (escrófula) Tuberculosis Absceso cerebral, infecciones renales, neumonía y neumonitis Infecciones linfocutáneas y pie de Madura Pulmón de campesino y micetoma Enfermedad de Whipple
Bacterias zoonóticas	
Especies de <i>Brucella</i> <i>Capnocytophaga canimorsus</i> <i>Capnocytophaga cynodegmi</i> <i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i> <i>Francisella tularensis</i> <i>Listeria monocytogenes</i>	Brucelosis Celulitis tras mordida de perro o gato; y sepsis Celulitis tras mordida de perro o gato; y sepsis Erisipeloide Tularemia Absceso cerebral; gastroenteritis; meningitis en neonatos y pacientes inmunocomprometidos; sepsis en neonatos
<i>Pasteurella multocida</i>	Infecciones tras mordida de gato o perro; sepsis; infecciones supurativas del aparato respiratorio
<i>Spirillum minus</i> <i>Streptobacillus moniliformis</i> <i>Yersinia pestis</i>	Fiebre por mordida de rata (sodoku) Fiebre de Haverhill y fiebre por mordida de rata Peste
Micoplasmas, rickettsias y otras bacterias poco comunes	
<i>Bartonella bacilliformis</i> <i>Bartonella (Rochalimaea). henselae</i> <i>Bartonella (Rochalimaea) quintana</i>	Enfermedad de Carrión (fiebre de Oroya y verruga peruana) Angiomatosis bacilar, enfermedad por rasguño de gato y hepatitis por peliosis Angiomatosis bacilar, inflamación intraocular, bacteriemia febril con relapsos y fiebre de las trincheras
<i>Chlamydia pneumoniae</i> <i>Chlamydia psittaci</i> <i>Chlamydia trachomatis</i>	Neumonía atípica, bronquitis, faringitis y sinusitis Psitacosis (ornitosis) Conjuntivitis por inclusión, linfogranuloma venéreo, neumonía neonatal, uretritis no gonocócica, enfermedad pélvica inflamatoria, síndrome de Reiter y tracoma
<i>Coxiella burnetii</i> Especies de <i>Ehrlichia</i>	Fiebre Q Ehrliquiosis granulocítica humana; ehrliquiosis monocítica humana y mononucleosis de Sennetsu
<i>Mycoplasma fermentans</i> <i>Mycoplasma hominis</i>	Infecciones relacionadas con SIDA Corioamnionitis, endometriosis, meningitis neonatal, uretritis no gonocócica, enfermedad pélvica inflamatoria y fiebre de posparto
<i>Mycoplasma pneumoniae</i> <i>Rickettsia akari</i> <i>Rickettsia prowazekii</i> <i>Rickettsia rickettsii</i> <i>Rickettsia tsutsugamushi</i> <i>Rickettsia typhi</i> <i>Ureaplasma urealyticum</i>	Neumonía atípica y traqueobronquitis Erupción rickettsial Enfermedad de Brill-Zinsser y tifo epidémico Fiebre manchada de las Montañas Rocallosas Tifo de los matorrales Tifo endémico (murino) Corioamnionitis, endometriosis, enfermedad pulmonar crónica neonatal, meningitis neonatal, uretritis no gonocócica, enfermedad pélvica inflamatoria y fiebre de posparto
Espiroquetas <i>Borrelia burgdorferi</i>	Enfermedad de Lyme

Fuente: T. Stuart Walker, Microbiología, Primera Edición ,2002 pág. 4-6

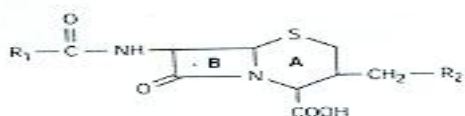
(Continúa)

Fuente: T. Stuart Walker, Microbiología, Primera Edición ,2002 pág. 4-6

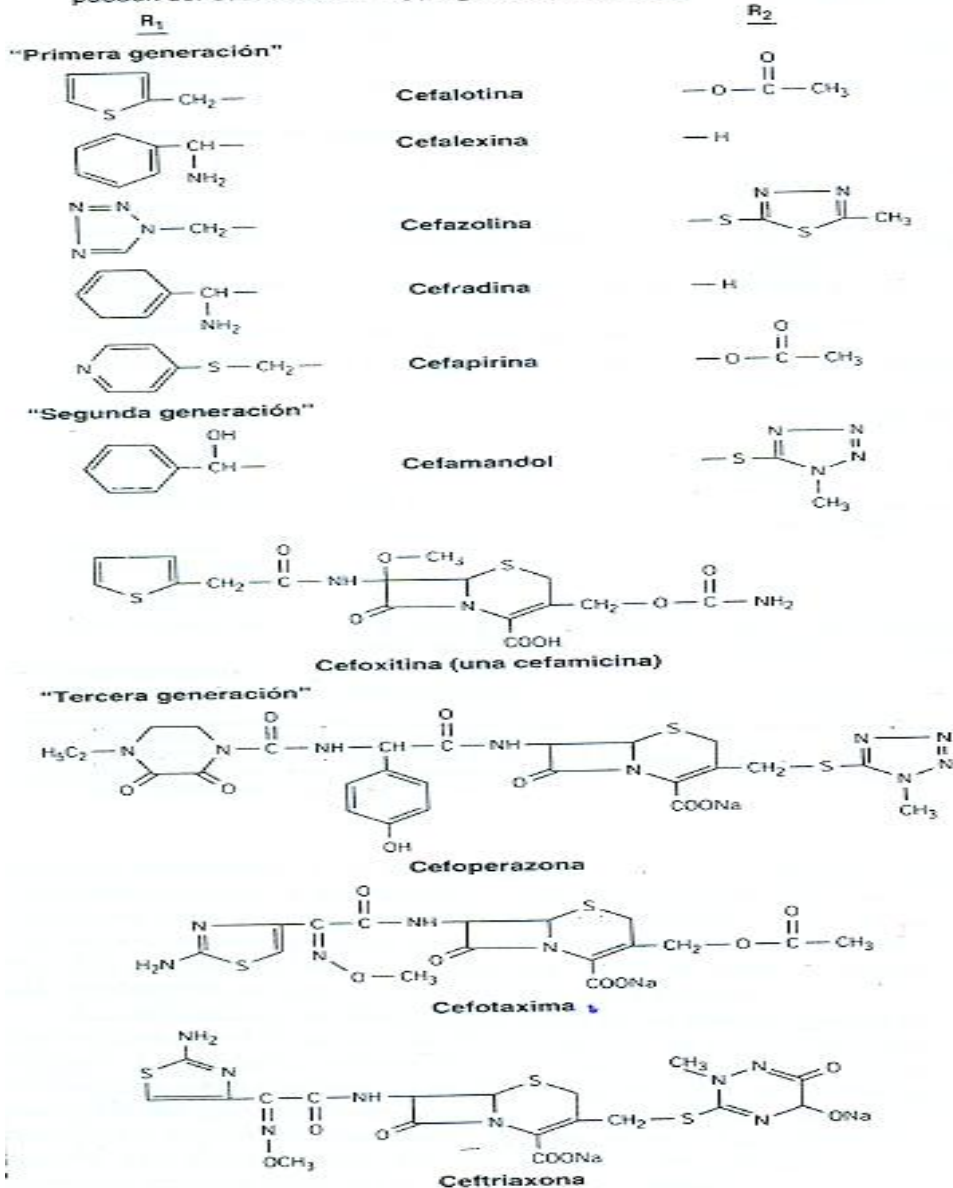
Cuadro 1. Bacterias clínicamente importantes y enfermedades que se vinculan con ellas. (Continuación).

<i>Bacterias</i>	<i>Enfermedad o enfermedades vinculadas</i>
Espiroquetas (continuación)	
<i>Borrelia hermsii</i>	Fiebre endémica recurrente
<i>Borrelia recurrentis</i>	Fiebre endémica recurrente
<i>Leptospira interrogans</i>	Leptospirosis, fiebre pretibial y síndrome de Weil
<i>Treponema carateum</i>	Mal de Pinto
<i>Treponema pallidum</i>	Bejel, sífilis y frambesia
Legionela	
<i>Legionella pneumophila</i>	Enfermedad de los legionarios y fiebre de Pontiac
Bacterias toxígenas	
<i>Aeromonas hydrophila</i>	Diarrea acuosa
<i>Arcanobacterium haemolyticum</i>	Faringitis
<i>Bacillus anthracis</i>	Antrax
<i>Bacillus cereus</i>	Intoxicación alimenticia
<i>Clostridium botulinum</i>	Botulismo
<i>Clostridium difficile</i>	Colitis pseudomembranosa
<i>Clostridium perfringens</i>	Intoxicación alimenticia, gangrena gaseosa y pig-bel
<i>Clostridium septicum</i>	Bacteriemia relacionada con cáncer
<i>Clostridium tetani</i>	Tetania
<i>Corynebacterium diphtheriae</i>	Difteria
<i>Corynebacterium jeikeium</i>	Diversas infecciones en pacientes con neutropenia o leucemia, incluso bacteriemia, neumonía, endocarditis de válvulas prostéticas e infecciones cutáneas
<i>Corynebacterium minutissimum</i>	Eritrasma
<i>Plesiomonas shigelloides</i>	Diarrea sanguinolenta
<i>Vibrio cholerae</i>	Diarrea sanguinolenta y cólera
<i>Vibrio fluvialis</i>	Diarrea sanguinolenta
<i>Vibrio mimicus</i>	Diarrea acuosa
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	Diarrea del verano japonés
<i>Vibrio vulnificus</i>	Sepsis en alcohólicos tras lesión marina
Bacterias anaeróbicas no esporulantes	
<i>Bacteroides fragilis</i>	Abscesos profundos, sobre todo en el abdomen; infecciones del aparato genital en mujeres y sepsis
Especies de <i>Bifidobacterium</i>	Infecciones pulmonares polimicrobianas
Especies de <i>Eubacterium</i>	Periodontitis
<i>Fusobacterium necrophorum</i>	Abscesos profundos, sobre todo en el abdomen
<i>Fusobacterium nucleatum</i>	Infecciones abdominales, infecciones amnióticas, abscesos pulmonares y cerebrales, sinusitis crónica, osteomielitis metastática, infecciones orales y neumonía
Especies de <i>Gemella</i>	Abscesos intraabdominales, orales y urogenitales
Especies de <i>Lactobacillus</i>	Infecciones pleuropulmonares
Especies de <i>Mobiluncus</i>	Vaginosis bacteriana
Especies de <i>Peptostreptococcus</i>	Neumonía por aspiración, abscesos cerebrales y pulmonares, otitis media crónica, infecciones ginecológicas y obstétricas, e infecciones de lesiones
Especies de <i>Porphyromonas</i>	Neumonía por aspiración; abscesos profundos, sobre todo en el abdomen; abscesos dentales, en cabeza, cuello y pulmonares; y empiema
<i>Prevotella melaninogenica</i>	Neumonía por aspiración; abscesos profundos, sobre todo en el abdomen; abscesos dentales, en cabeza, cuello y pulmonares; y empiema
Especies de <i>Propionibacterium</i>	Infecciones de derivación del sistema nervioso central, abscesos cervicofaciales y pulmonares, y endocarditis
Especies de <i>Streptococcus</i>	Abscesos intraabdominales, orales y urogenitales
Especies de <i>Veillonella</i>	Abscesos dentales y urogenitales

Estructura de algunas Cefalosporinas. (R_1 y R_2) son los sustituyentes sobre el núcleo del ácido 7-aminocefalosporánicos, dibujado en la parte superior)



Núcleo del ácido 7-aminocefalosporánico. Las siguientes estructuras pueden ser sustituidas en R_1 y R_2 para los derivados nombrados



Fuente: Katzun, Farmacología Básica y Clínica Novena edición Pág. 739

GLOSARIO

Anemia hemolítica: No esferocítica congénita. Amplio grupo de trastorno hemáticos compuesto por varias enfermedades hereditaria, muy similares entre si, que se caracterizan por la deficiencia de una de las enzima que intervienen en la glucolisis.

Alergénico: sustancia que tiende a causar acciones de hipersensibilidad en ciertos individuos.

Anafilaxia: reacción de hipersensibilidad exagerada frente a un antígeno con el que previamente se ha encontrado en contacto.

Antibiótico: Se refiere a todas las sustancias derivadas de organismos vivos o productos naturales que inhiben la proliferación de otros organismos y, en muchos casos los destruyen.

BID: Dos veces al día

Bacteria: cualquier microorganismo unicelular de la clase esquizomicetos el genero presenta variedades morfológicas y sus componentes pueden ser esféricos, alargado, espirales o en forma de coma.

Cefalosporinas: Derivado semisintético de un antibiótico obtenido originalmente del microorganismo cephalosporium acremonium las cefalosporinas tienen una estructura similar a las penicilinas que poseen un anillo beta-lactan-dihidrotiacina en vez del anillo beta-lactan-tiazolidina de la penicilina.

Consumo: Costo de aquellas cosas que con el uso se extingue.

Contracción: Aproximación de las moléculas de un cuerpo que disminuye el volumen y aumenta la disminución del mismo por enfriamiento, sequedad o cese de la tracción elástica.

Colitis: Inflamación del colon producida bien por un colon irritable episódico y funcional bien por una enfermedad inflamatoria crónica y progresiva.

Colitis ulcerosa: Enfermedad inflamatoria crónica del intestino grueso y el recto caracterizado diarrea profusa, moco y pus.

Colitis pseudomembranosa : Es una inflamación del colon que se produce cuando, en determinadas circunstancias, la bacteria llamada *Clostridium difficile* lesiona el órgano mediante su toxina y produce diarrea y aparición en el interior del colon de unas placas blanquecinas llamadas pseudomembranas.

Días de hospitalización: Unidad de tiempo que un paciente permanece en el servicio de hospitalización

Diagnóstico: Identificación de un proceso o enfermedad mediante la evaluación específica de signos clínicos, síntomas, anamnesis, pruebas de laboratorio.

Dosis: Cantidad de agente terapéutico o producto químico que se prescribe para conseguir determinada acción.

Difusión: Proceso por el cual un material sólido articulado y suspendido en un líquido se desplaza desde una zona de mayor concentración a otra de menor concentración, alcanzándose una distribución uniforme de las partículas dentro del líquido.

Exantema: Erupción cutánea como la que se produce en cualquiera de las enfermedades infecciosas propias de la infancia, como la varicela, el sarampión o la rubéola.

Edad: Tiempo que una persona ha vivido, a contar desde que nació.

Enteritis: Infección de la cubierta mucosa del intestino delgado debido a diversas causas: agentes bacterianos y virus, o factores funcionales o inflamatorios.

Frecuencia de dosis: Repetición reiterada de un acto por unidad de tiempo.

Fosfatasa: Enzima que actúa como catalizador en reacciones químicas en las que interviene el fósforo.

Fosfatasa alcalina: Enzima que interviene en la mineralización ósea hidrolizando los ésteres fosfóricos; el pH óptimo para su actuación es de 9.3. La mayor parte de la fosfatasa alcalina sérica procede del hueso, pero también se produce en el hígado, la mucosa intestinal, la placenta, la mama y otros tejidos.

Grampositiva o gramnegativa: Bacterias que, teñidas con determinados colorantes básicos (por lo general), al ser tratadas con alcohol conservan o pierden, respectivamente, el colorante, teñidas con cristal violeta, las que lo conservan (grampositiva), aparecen del colorante que se les emplea como contraste, casi siempre rojo o anaranjado

Granulocitopenia: Trastorno sanguíneo que se caracteriza por una disminución en el número total de granulocitos.

Hipersensibilidad: Trastorno caracterizado por una reacción excesivamente intensa a un estímulo determinado.

Hipoprotrombinemia: Descenso anormal de la cantidad de protrombina en sangre circulante, que determina la formación de un coágulo débil, una prolongación del tiempo de hemorragia y posibles diátesis hemorrágica.

Insuficiencia renal aguda (IRA): Es una pérdida rápida de la función renal debido al daño a los riñones, resultando en la retención de los productos residuales nitrogenados, (urea y creatinina), como también los no nitrogenados, que son normalmente excretados por el riñón. Dependiendo de la severidad y de la duración de la disfunción renal, esta acumulación es acompañada por disturbios metabólicos, tales como acidosis metabólica (acidificación de la sangre) y la hiperpotasemia (niveles elevados de potasio), cambios en el balance de fluido corporal, y efectos en muchos otros sistemas orgánicos.

Microorganismo: Organismos vivos de tamaño pequeño, no visibles a simple vista; incluye bacterias, algunos hongos, microplasmas, protozoos, rickettsias y virus.

Necrosis: Muerte de una porción de tejidos consecutiva a enfermedad por lesión.

Necrosis tubular aguda (NTA): Insuficiencia aguda de los túbulos renales. El trastorno se debe a la interrupción del flujo sanguíneo de los túbulos dando lugar a una isquemia.

Nefritis: Amplio grupo de enfermedades renales caracterizadas por inflamación y alteración de la función renal.

Nefritis intersticial aguda: Se debe a una reacción inmunológica frente a ciertos medicamentos, como sulfonamida y meticilina. Aparece fracaso renal agudo, fiebre, erupción y proteinuria. En la mayoría de casos, al retirar el medicamento recibo, el riñón recupera su funcionalismo.

Nefritis intersticial crónica: Es un síndrome de inflamación intersticial y cambios estructurales, asociados a obstrucción uretral, pielonefritis, exposición renal a una toxina, rechazo a un trasplante y algunas enfermedades sistémicas.

Posología: Parte de la farmacología que se dedica al estudio de las dosis y vías administración de los medicamentos, eligiendo la edad, sexo o estado del paciente.

Prescripción: Tratamiento curativo recomendado por el medico para combatir una enfermedad, y que puede ser o no de tipo medicamentoso.

Patógena: Causante de enfermedad.

Perfil Fármaco Terapéutico (PFT): Es un instrumento de trabajo, con la función de producir información para análisis y toma de decisiones para la realización de intervenciones oportunas.

Resistencia bacteriana: Capacidad de resistencia relativa que dependa del limite de tolerancia que muestran los agentes patógenos frente a las sustancias antibacterianas (antibióticos y quimioterápicos) cuando el nivel de éstas en el suero sanguíneo o en los tejidos es demasiado bajo.

Septicemia: Infección de la sangre; cuadros patológicos causados por invasión permanente o periódica de bacterias patógenas y sus toxinas, procedente de un foco infeccioso, en la circulación sanguínea, a la vez que falla la reacción general y normal que sirve para la defensa contra los gérmenes.

Sexo: Condición orgánica que distingue al macho de la hembra.

Servicios de hospitalización: Local destinado para atención de pacientes hospitalizados.

Tinción bacteriana: Visualización cromática de las bacterias para diagnóstico microscópico. Se conocen: azul de metileno, neisser, Gram, fluorescencia, así como la de las capsulas, y de los flagelos bacterianos.

Tinción de Gram: Método de tinción de los microorganismos que se realiza con un contraste violeta, añadiendo a continuación una solución yodada, decolorando con un alcohol o con solución de acetona y contra tinciendo con safranina. La retención del color violeta de la tinción o el rosado de la contra tinción constituye una forma importante de identificar y clasificar las bacterias. Los microorganismos grampositivos presentan una coloración violeta o azulada y los gramnegativos una coloración rosada.

Tromboflebitis: Infección de una vena, acompañada a menudo de un trombo. Suele deberse a traumatismo vascular, hipercoagulación sanguínea, infección irritación química estasis circulatoria pos operatoria, posición de la piel o sentado prolongada, inmovilidad o cateterismo, intravenoso manteniendo durante un largo periodo. Transaminasa: Enzima que cataliza la transferencia de un grupo amino desde un alfa aminoácido a un alfa acetoácido, utilizando fosfato de piridoxal y piridoxamina como coenzima.

Uso: Acción y efecto. Ejercicio o práctica general de una cosa

Vías de administración: Pasaje, conducto, camino por el cual el medicamento es introducido al organismo