

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA



DETECCION DE ERRORES DE MEDICACION EN EL USO DE ANTIBIOTICOS EN
PACIENTE AMBULATORIO DEL HOSPITAL NACIONAL
DE NIÑOS BENJAMIN BLOOM

TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR:

LIDIA MARGARITA MONCHEZ ANAYA
CLAUDIA ESMERALDA TURCIOS CORTEZ

16 DE FEBRERO
DE 1841
PARA OPTAR AL GRADO DE:
LICENCIADA EN QUIMICA Y FARMACIA

FEBRERO 2004

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTRO AMERICA.



©2004, DERECHOS RESERVADOS

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

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

SISTEMA BIBLIOTECARIO, UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTORA

DRA. MARIA ISABEL RODRIGUEZ

SECRETARIA

LIC. LIDIA MARGARITA MUÑOZ VELA

FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA

DECANO

LIC. SALVADOR CASTILLO AREVALO

SECRETARIA

MDFP. MIRIAM DEL CARMEN RAMOS DE AGUILAR

CONSEJO DE TRABAJO DE GRADUACION

COORDINADORA GENERAL

LIC. MARÍA CONCEPCIÓN ODETTE RAUDA ACEVEDO.

COORDINADORA DE GESTION AMBIENTAL

LIC. CECILIA HAYDEE GALLARDO DE VELASQUEZ.

COORDINADORA DE MICROBIOLOGÍA Y ALIMENTOS

LIC. MARIA EVELYN SANCHEZ DE RAMOS.

DOCENTES DIRECTORES

LIC. FRANCISCO REMBERTO MIXCO LÓPEZ.

LIC. NORMA ESTELA CASTRO CALIX.

AGRADECIMIENTOS

A NUESTROS ASESORES

LIC. FRANCISCO REMBERTO MIXCO LOPEZ.

Por su valioso aporte para el desarrollo de este trabajo y su tiempo incondicional.

LIC. NORMA ESTELA CASTRO CALIX.

Por brindarnos su apoyo para que este trabajo de graduación se realizara.

COORDINADORA GENERAL

LIC. MARÍA CONCEPCIÓN ODETTE RAUDA ACEVEDO.

Por orientarnos acertadamente en el desarrollo de esta investigación

COORDINADORES DE AREA

LIC. CECILIA HAYDEE GALLARDO DE VELÁSQUEZ.

LIC. MARIA EVELYN SANCHEZ DE RAMOS.

Por su colaboración en la evaluación, y sus observaciones apropiadas para el desarrollo y presentación de este trabajo.

A LAS AUTORIDADES Y AL PERSONAL DEL HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS

BENJAMIN BLOOM

Por su colaboración y tiempo para la realización de nuestro trabajo.

DEDICATORIAS

A DIOS EL PADRE CELESTIAL:

Que es la fuente de vida y de amor le doy las gracias por estar siempre conmigo, iluminando mi vida, mi caminar y de esa forma ser un ejemplo de perseverancia.

A MI MADRE:

Lidia Anaya de Mónica, por estar siempre apoyándome y brindándome su cariño, durante toda mi carrera que Dios le de mucha vida, sabiduría y salud. Te amo.

A MI PADRE:

Carlos A. Mónica Contreras, por brindarme su amor incondicional, su tiempo y sus oraciones, que han fortalecido mi vida, gracias que Dios conceda las peticiones de tu corazón, te de mucha salud y que seas siempre feliz. Te amo.

A MI HERMANO:

Carlos David Mónica Anaya, por darme su apoyo y comprensión durante todo este tiempo, que Dios derrame salud en tu vida, te ilumine en toda tu carrera y que el éxito este contigo siempre. Te quiero

A MI FAMILIA:

Por su apoyo en especial a mi abuelita Cátedra de Jesús Sánchez (Q.E.P.D.)

A MI NOVIO:

Francisco Javier Calero, gracias por su apoyo y comprensión.

A MIS AMIGOS (A): por brindarme su amistad y tiempo.

Lidia Mónica

DEDICATORIAS

A DIOS TODO PODEROSO.

Por darme la vida, por ayudarme todo el tiempo y por permitirme tener buenos Padres gracias.

A VILMA CORTEZ.

Gracias mamá por tu apoyo incondicional, por tu sacrificio y oraciones te quiero mucho que Dios te bendiga.

A CARLOS TURCIOS.

Gracias papá por ayudarme siempre, por darme ánimos de continuar gracias por tus esfuerzos, te quiero mucho que Dios te bendiga.

A MIS AMIGOS

Por su ayuda incondicional y cariño.

Claudia Turcios.

ABREVIATURAS

- **Cdta:** Cucharadita.
- **FDA:** Administración de Drogas y Alimentos.
- **GOT:** Transaminasas glutámicooxalacetico.
- **HNNBB:** Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom.
- **I.E.M:** Índice de Error de Medicación.
- **Kg:** Kilogramos.
- **ml:** mililitros.
- **mg:** miligramos.
- **OMS:** Organización Mundial de la Salud.
- **VIH:** Virus de Inmunodeficiencia Humana.

INDICE

	PAGINA
INTRODUCCION	XI
OBJETIVOS	
CAPITULO I. MARCO TEORICO	
1.1 DEFINICION DE PRESCRIPCION.....	15
1.2 DEFINICION DE ERROR DE MEDICACIÓN.....	16
1.3 CLASIFICACION DE ERRORES DE MEDICACIÓN.....	16
1.3.1 EN FUNCION DE SU NATURALEZA.....	17
1.3.2 EN FUNCION DE SU REALIDAD.....	17
1.3.3 EN FUNCION DE SU GRAVEDAD.....	17
1.4 CLASIFICACION DE LOS ERRORES DE MEDICACIÓN SEGÚN SU GRAVEDAD POR LA FDA.....	18
1.5 DEFINICION DE ANTIBIOTICOS.....	19
1.5.1 CLASIFICACION DE LOS ANTIBIOTICOS.....	19
1.6 FACTORES DE RIESGOS PARA LA MEDICACIÓN.....	24
CAPITULO II. DISEÑO METODOLOGICO	
2.1 INVESTIGACION BIBLIOGRAFICA.....	29
2.2 INVESTIGACION DE CAMPO.....	29
2.2.1 TIPO DE ESTUDIO.....	29

2.3	LUGAR DE ESTUDIO.....	29
2.4	DEFINICION DE LA MUESTRA.....	30
2.4.1	TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	30
2.5	CRITERIO DE EXCLUSION.....	32
2.6	INSTRUMENTO DE INVESTIGACION.....	32
2.7	EVALUACION DE DATOS.....	33

CAPITULO III. RESULTADOS

3.1	RESULTADOS.....	35
3.2	ANALISIS DE RESULTADOS.....	54

CAPITULO IV. CONCLUSIONES

4.1	CONCLUSIONES.....	61
-----	-------------------	----

CAPITULO V. RECOMENDACIONES

5.1	RECOMENDACIONES.....	65
	GLOSARIO.....	66
	BIBLIOGRAFIA.....	71

ANEXO

ANEXO No. 1 FORMATO DE RECETA.

ANEXO No. 2 RECETA CON ERROR DE MEDICACIÓN.

ANEXO No. 3 RECETA CORRECTAMENTE LLENADA

- ANEXO No. 4 TABLA DE AREA BAJO LA CURVA.
- ANEXO No. 5 TABULADOR DE DATOS PARA CUADRO CLINICO.
- ANEXO No. 6 FORMATO DE ENTREVISTA.
- ANEXO No. 7 TABULADOR DE DATOS.
- ANEXO No. 8 MONOGRAFIA DE CIPROFLOXACINA.
- ANEXO No. 9 FORMATO DE RECETA RECOMENDADA

INTRODUCCION

En 1970 se inaugura el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom gracias a la ayuda de la fundación que fue creada por el Sr. Benjamín Bloom, que a lo largo de muchos años ha brindado cuidados médicos a la población infantil salvadoreña.

En la actualidad el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom representa una Institución de tercer nivel, ubicada actualmente en final 25ª Avenida Norte y 29 calle poniente.

A través del presente trabajo desarrollado en dicha Institución se realizó un estudio sobre la Detección de Errores de Medicación en el Uso de Antibióticos de Vía Oral, en paciente de alta proveniente de los servicios y paciente ambulatorio de la consulta externa.

Los errores de medicación son un aspecto importante a considerar en la terapéutica ya que afecta directamente al paciente, esto es posible detectarlo en la receta la cual está diseñada para obtener dos tipos de información:

- Información administrativa e
- información fármaco terapéutica.

Dentro de la información administrativa se encuentra la que es de interés para la Institución como: nombre del paciente, número de expediente.

En cuanto a la información fármaco terapéutica, que es de interés para el médico y el farmacéutico como: edad, peso, diagnóstico, dosis, días de tratamiento, intervalo de dosificación, concentración del medicamento y forma farmacéutica del medicamento; por lo que, la falta de datos en la información fármaco terapéutica constituye un riesgo potencial de error, ya que no permite al Químico Farmacéutico revisar la

receta y la medicación en forma completa. Las situaciones que pueden ocasionar errores de medicación son: la cantidad de pacientes que él médico atiende por hora, poca comunicación del médico con el farmacéutico, mal uso del medicamento por el paciente al no entender las indicaciones, equipo de salud con falta de experiencia y conocimiento, escritura ilegible de la receta y mala utilización del protocolo que oriente la prescripción.

Los errores de medicación más frecuentes en el uso de antibióticos de Vía Oral detectados en este trabajo son: error de dosificación, error de días de tratamiento, intervalo de dosificación no adecuada, forma farmacéutica incorrecta, concentración del medicamento no adecuada y medicamento contraindicado, los cuales se deben dar a conocer al comité fármaco terapéutico con el fin de mejorar la prescripción y así garantizar la farmacoterapia.

El Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom cuenta con un comité de farmacoterapia y está formado por: El director del HNNBB (Director), coordinador médico de Insumos (coordinador), Jefe de farmacia (Secretaria), dos médicos infectólogos, un médico cirujano y un médico pediatra, el cual tiene un plan operativo anual.

Los errores de medicación son un factor que pone en riesgo la farmacoterapia por lo que es necesario identificar el nivel de riesgo y promover alternativas de prevención, de esta forma se puede mejorar la atención clínica.

OBJETIVOS

1.0 OBJETIVO GENERAL

Detectar los Errores de Medicación en la prescripción de Antibióticos en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom de San Salvador.

2.0 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 2.1** Identificar los errores de medicación en la receta.
- 2.2** Tipificar los errores de medicación según la categoría del médico.
- 2.3** Clasificar los errores de medicación en función de su gravedad.
- 2.4** Identificar los riesgos potenciales a los que se ven expuestos los pacientes.

CAPITULO I
MARCO TEORICO

1.0 MARCO TEORICO

Hay una necesidad de que el profesional farmacéutico asuma la responsabilidad de promover el uso adecuado, eficaz y seguro del tratamiento farmacológico para el bienestar del paciente.

Durante los últimos años el desarrollo y el uso de medicamentos han mejorado la asistencia clínica ya que esta no es completa si no lleva asociada la prescripción de un medicamento. El medicamento es el recurso terapéutico más utilizado, por tal razón la trascendencia que tiene cualquier estrategia destinada a fomentar el uso racional de los medicamentos que ayuden a la correcta selección de los mismos. Uno de los medios que contribuyen a que se cumpla dicho objetivo es la prescripción.

1.1 DEFINICION DE PRESCRIPCIÓN ⁽⁷⁾

La palabra prescripción viene del latín praescriptio, que significa receta (VER ANEXO No. 1) o fórmula que es la nota que escribe el médico y entrega al paciente en la que indica el modo de preparación y administración del fármaco.

La prescripción de los medicamentos en los niños requiere una mejor atención y cuidado antes de ordenar un medicamento, es necesario conocer las diferencias entre niños y adultos. Los niños no han alcanzado un desarrollo físico, fisiológico y emocional por ende poseen una proporción de masa corporal diferente por lo tanto su sistema cardiovascular, pulmonar, respiratorio, digestivo y metabólico son inmaduros y son mas vulnerables a los efectos adversos de los medicamentos que un adulto. Frecuentemente se cometen errores de prescripción en la indicación, dosificación, tiempo de duración del tratamiento y vía de administración.

El uso racional de los medicamentos en pacientes ambulatorios es fundamental por tal razón se debe de conocer las características farmacocinéticas y farmacodinámicas como: absorción, distribución, eliminación y mecanismo de acción es indispensable que se tengan conocimientos de tales características para una adecuada medicación.

Un plan ideal de farmacoterapia se logra por medio del proceso de la selección adecuada del fármaco, la dosis, vía de administración correcta, el intervalo de administración correcta y el total cumplimiento del programa terapéutico dando resultados satisfactorios, esto no se lograría sin una adecuada prescripción.

1.2 DEFINICION DE ERROR DE MEDICACIÓN ⁽³⁾

Los errores de medicación se definen como cualquier desviación de la prescripción medica escrita en la historia medica del paciente sin embargo otras definiciones, entre ellas la de la Sociedad Americana de farmacéuticos del Sistema Sanitario, consideran que los errores de medicación incluyen errores de prescripción, dispensación, administración y del cumplimiento de los pacientes.

1.3 CLASIFICACION DE LOS ERRORES DE MEDICACION

Los errores de medicación se clasifican según el Instituto COHEN (homólogo español del Instituto for Safe Medication Practices – ISMP, Philadelphia EE.UU) ⁽³⁾

1.3.1. EN FUNCIÓN DE SU NATURALEZA

- Error de prescripción.
- Error de Omisión.
- Error de Tiempo.
- Error de Administración de una dosis no prescrita.
- Error de una dosis inadecuada.
- Error de forma farmacéutica incorrecta.
- Error de preparación de medicamento.
- Error de administración de un medicamento deteriorado.
- Error de seguimiento.
- Error de cumplimiento.

1.3.2 EN FUNCIÓN DE SU REALIDAD

- Error real.
- Error Potencial.

1.3.3 EN FUNCIÓN DE SU GRAVEDAD

- Nivel 0: El error no llega al paciente por que fue descubierto antes de la administración o no era un error.

- Nivel 1: Hubo error pero el paciente no sufrió ningún daño.
- Nivel 2: Hubo error y el paciente necesita un seguimiento.
- Nivel 3: Hubo error el paciente tuvo cambio en signos vitales y no sufrió daño.
- Nivel 4: Hubo error que motivo una reacción adversa que fue tratada con otro medicamento y alargó la estancia del paciente en el hospital.
- Nivel 5: Hubo error el paciente sufrió daño permanente.
- Nivel 6: Hubo error que contribuyó a la muerte del paciente.

1.4 CLASIFICACION DE LOS ERRORES DE MEDICACION SEGÚN SU GRAVEDAD POR LA FDA.

Otra clasificación para los errores de medicación es la información proporcionada por el Comité de Errores de Medicación de la Food & Drug Administration de los Estados Unidos de América (FDA), en donde cada error de medicación es clasificado según su gravedad y se le da un grado según uno de los tres posibles casos de gravedad ⁽³⁾:

1. CLASE I: Probabilidad de consecuencias adversas graves o muertes.
2. CLASE II: Puede causar consecuencias adversas temporales o médicamente reversibles con escasas probabilidad de consecuencias graves.
3. CLASE III: Probabilidad casi nula de causar consecuencias adversas a la salud.

Para fines de este trabajo, la clasificación que hace la FDA, permite una mejor clasificación de los errores detectados.

Uno de los grupos de medicamentos de mayor consumo que conlleva a una serie de riesgos e inconvenientes incluyendo toxicidad, creación de resistencia, la no curación de la enfermedad, la potencialización de los efectos adversos y un incremento innecesario de gasto farmacéutico son los antibióticos.

1.5 DEFINICION DE ANTIBIOTICO ⁽¹⁶⁾

- Relacionado con la capacidad de destruir o impedir el desarrollo de un organismo vivo.
- Sustancia antimicrobiana obtenida por cultivos de un microorganismo o producida sintéticamente, que se utiliza en el tratamiento de las infecciones.

1.5.1 CLASIFICACION DE LOS ANTIBIOTICOS ⁽¹⁶⁾

Aminoglucósidos

Los antibióticos aminoglucósidos, constituidos por azúcares amínicos en unión glucosídica, impiden la síntesis de las proteínas bacterianas y se utilizan

principalmente en el tratamiento de las infecciones producidas por bacterias gram negativas. Entre los aminoglucósidos figura la gentamicina, procedente de *Micromonospora* y los semisintéticos amikacina, kanamicina, estreptomicina y tobramicina. Por lo general, estas sustancias producen reacciones nefrotóxicas y ototóxicas, así como trastornos gastrointestinales.

Cefalosporinas

Las cefalosporinas, procedentes del hongo del suelo *Cephalosporium* o producidas semisintéticamente, inhiben la síntesis de la pared celular bacteriana, resisten la acción de las penicilinas y se utiliza en el tratamiento de las infecciones de los aparatos respiratorio y urinario, oído medio y huesos, así como en las septicemias producidas por una numerosa serie de gérmenes gram negativos y gram positivos. En este grupo se incluyen el cefadroxil, cefamandol, cefazolina, cefalexina, cefaloglicina, cefaloridina, cefalotina, cefapirina y cefradina. El tratamiento con cefalosporinas puede producir náuseas, vómitos, diarrea, enterocolitis o reacciones alérgicas como erupciones, angioedema, o dermatitis exfoliativa. El uso de antibióticos de este grupo está contraindicado en los enfermos con hipersensibilidad a las penicilinas.

Cloranfenicol

El cloranfenicol, un antibiótico de amplio espectro, inicialmente derivado del *Streptomyces venezuelae*, inhibe la síntesis proteicas de las bacterias impidiendo el paso de los aminoácidos activados del RNA soluble a los ribosomas. Como el fármaco puede provocar discrasias sanguíneas peligrosas para la vida, su uso se

reserva para el tratamiento de la fiebre tifoidea aguda, infecciones gram negativas graves (entre las que se incluyen la meningitis por *Haemophilus influenzae*) y enfermedades por rickettsias.

Macrólidos

Los antibióticos macrólidos constan de un gran anillo lactónico y una azúcar desoxamínico. Impiden la síntesis de proteínas de las bacterias sensibles durante la multiplicación de estas, sin alterar la síntesis del ácido nucleico. La oleandomicina, que se añade al pienso para mejorar el crecimiento de aves y cerdos, y la eritromicina, de amplio espectro, utilizada para tratar diversas infecciones gram positivas y gram negativas, así como la amebiasis intestinal, son macrólidos derivados de ciertas especies de *Streptomyces*. La eritromicina puede provocar reacciones alérgicas leves y molestias gastrointestinales, pero cuando se utiliza la dosis oral habitual, las náuseas, vómitos y diarreas son raros. Los antibióticos polipeptídicos derivados de especies de *Streptomyces* o de ciertos báculos del suelo, varían en cuanto a sus espectros; la mayoría de estas sustancias son nefro y ototóxicas. La bacitracina y la vancomicina son polipéptidos que se utilizan en el tratamiento de las infecciones estafilocócicas graves; la capreomicina y la vancomicina son sustancias antituberculosas y la gramicidina se añade a las pomadas para el tratamiento de las infecciones tópicas.

Penicilinas

Las penicilinas derivadas de especies del hongo *Penicillium* o producidas semisintéticamente, están constituidas por un anillo tiazolidina unido a un anillo

betalactámico conectado a cadenas laterales; estas sustancias actúan inhibiendo la síntesis de mucopéptidos de la pared celular bacteriana durante la multiplicación de los gérmenes. La penicilinas G y la penicilina V se utilizan mucho para tratar infecciones producidas por cocos gram positivos pero son inactivadas por la enzima penicilinasasa producida por ciertas cepas de estafilococos; la cloxacilina, dicloxacilina, meticilina, nafcilina y oxacilina son penicilinas resistentes a la penicilinasasa. La ampicilina, carbenicilina y hetacilina son penicilinas de amplio espectro, eficaces frente a los gérmenes gram negativos. Las reacciones de hipersensibilidad como erupciones, fiebre, broncospasmo, vasculitis y anafilaxis son efectos secundarios relativamente frecuentes de la penicilinoterapia.

Polipeptídicos

Los antibióticos polipeptídicos derivados de especies de *Streptomyces* o de ciertos bacilos del suelo, varían en cuanto a sus espectros; la mayoría de estas sustancias son nefro y ototóxicas. La bacitracina y la vancomicina son polipéptidos que se utilizan en el tratamiento de las infecciones estafilocócicas graves; la capreomicina y la vancomicina son sustancias antituberculosas y la gramicidina se añade a las pomadas para el tratamiento de las infecciones tópicas. Entre los antibióticos polipeptídicos eficaces frente a los gérmenes gram negativos, se utiliza la colistina y la neomicina en tratamiento de la diarrea producida por el germen enteropatógeno *Escherichia coli*; la polimixina aunque es neurotóxicas, es el fármaco de elección para las infecciones agudas *Pseudomonas*.

Tetraciclinas

Las tetraciclinas entre las que figura su prototipo, son precedentes de los streptomyces, la clortetraciclina, demeclociclina, doxicilina, minociclina y oxitetraciclina, son activas frente a una amplia serie de gérmenes gram positivos y gram negativo y frente a una rickettsias. Los antibióticos de este grupo son fundamentalmente bacteriostáticos y se cree que ejercen su acción por inhibición de la síntesis proteica de los gérmenes. El tratamiento con tetraciclinas pueden producir irritación gastrointestinal, fotosensibilidad, toxicidad renal y hepática y la administración de un fármaco de este grupo durante la segunda mitad de embarazo, la lactancia o antes de los 8 años de edad pueden producir la descolocación permanente de los dientes.

Quinolonas

La primera quinolona utilizada en clínica a principio de los 60, fue el ácido nalidíxico. Se clasifico como antiséptico urinario debido que solo en orina alcanza concentraciones suficientes como para actuar frente a bacterias patógenas. Mas tarde surgieron otras quinolonas denominadas de primera generación, que aunque superaban algunas de las limitaciones del ácido nalidíxico, seguían siendo antisépticos urinarios.

La introducción de un átomo de fluor en la molécula básica de las quinolonas dio lugar a la aparición de las fluoroquinolonas, que presentan una potente actividad antimicrobiana principalmente frente a bacterias gram negativas aerobias y facultativas y una buena absorción cuando se administran por Vía Oral con

adecuados niveles séricos. Actúa inhibiendo el enzima bacteriano ADN girasa, con lo que bloquea el proceso de replicación del ADN bacteriano.

Las fluoroquinolonas presentan algunas limitaciones como la aparición de resistencia que habitualmente se produce en *Stafilococos aureus*, *Pseudomonas*. La existencia de interacciones que pueden comprometer su eficacia. Están contraindicadas en niños, adolescentes en crecimiento, embarazo y lactancia y por su mayor costo. El uso de las fluoroquinolonas debería enfocarse en infecciones en las que se demuestre un beneficio sobre antibióticos convencionales en términos de eficacia, seguridad y costo. Aquellos casos en los que hallan pocas o nulas alternativas terapéuticas. La ciprofloxacina es generalmente bien tolerada. La incidencia general de efectos secundarios es del 5- 15%, siendo las más frecuentes náuseas, diarrea, vómitos, molestias abdominales, dolor de cabeza, nerviosismo y erupciones exantemáticas. El 2 - 3.5 % de los pacientes se ven obligados a suspender el tratamiento, debido fundamentalmente a efectos adversos digestivos, cutáneos y neurológicos.

Uno de los grupos de medicamentos de mayor consumo que conlleva a una serie de riesgos e inconvenientes incluyendo toxicidad, creación de resistencia, la no curación de la enfermedad, la potencialización de los efectos adversos y un incremento innecesario de gasto farmacéutico son los antibióticos.



1.6 FACTORES DE RIESGOS EN LA MEDICACION

La importancia del uso racional de los antibióticos es con el fin de evaluar y mejorar la atención clínica y evitar los siguientes factores de riesgos:

I. FACTORES DE RIESGOS ASOCIADOS CON LAS CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DEL PACIENTE.

Estos incluyen: edad, sexo, raza, función renal, función hepática, función cardiaca, estado nutricional y diagnóstico. Estos factores actúan dependiente o independientemente para ayudar a definir los niveles de riesgo terapéutico.

II. FACTORES DE RIESGOS ASOCIADOS CON LA ENFERMEDAD DEL PACIENTE.

Tres factores contribuyen al riesgo de enfermedad asociada con la farmacoterapia del paciente estos son: el momento en el cual la enfermedad daña al paciente (tiempo), la extensión del daño causada por la enfermedad (gravedad) y la percepción del paciente del momento y de la gravedad del daño causado por la enfermedad.

III. FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS CON EL TRATAMIENTO FÁRMACO TERAPÉUTICO DEL PACIENTE.

Cuatro factores de riesgo ayudan a definir el riesgo del paciente asociado con el tratamiento fármaco terapéutico:

- El perfil de toxicidad del tratamiento fármaco terapéutico.
- El perfil de reacciones adversas del tratamiento fármaco terapéutico.
- La vía y técnica de administración utilizada.
- La percepción del paciente de la toxicidad, reacciones adversas e idoneidad del tratamiento.

Los errores de medicación se observan directamente en la receta (VER ANEXO No.2) la cual debe ser revisada por el Farmacéutico quien es responsable de velar por el uso racional del medicamento y evitar que estos lleguen al paciente. El correcto llenado de la receta (VER ANEXO No.3) ayuda a identificar los errores de medicación y así disminuir los riesgos a los que se exponen los pacientes.

Estudios realizados en otros países principalmente Iberoamericanos como: Uruguay, Chile, España y Estados Unidos evidencian problemas de errores de medicación en donde se encontró la siguiente información:

- En Uruguay se realizó un estudio sobre el uso de antibióticos en servicios de internación pediátrica en donde se detectó la falta de datos hospitalarios previos lo que no permite concluir sobre las dosis diarias definidas (8).
- En Chile se realizó un estudio sobre la incidencia de los errores de medicación en un servicio de urgencia de un hospital infantil donde se constató el 10.1% de errores de prescripción en fallo de dosis y frecuencias de las tomas. (26)
- En España se realizó un estudio sobre la calidad y características de la prescripción de antibióticos de un servicio hospitalario de urgencias donde el porcentaje de error fue del 47.4 % que corresponde a errores de posología y ausencia de especificación del tiempo de duración del tratamiento (23).

- En Estados Unidos se realizó un estudio sobre los errores de medicación en el hospital de niños de Boston y en el Hospital General para Niños de Massachussets en donde el margen de error fue del 5.7 %⁽¹³⁾

Según la información antes mencionada se encontraron que los errores de medicación más frecuentes son: error de dosificación del fármaco, error de frecuencia de las tomas, error de indicación, selección y duración del tratamiento y falta de datos hospitalarios previos.

CAPITULO II
DISEÑO METODOLOGICO

2.0 METODOLOGIA

2.1 INVESTIGACION BIBLIOGRAFICA

- Biblioteca de la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad de El Salvador.
- Biblioteca de la Facultad de Medicina de la Universidad de El Salvador.
- Biblioteca del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom.
- Información de Internet.

2.2 INVESTIGACIÓN DE CAMPO

2.2.1. Tipo de estudio

Tipo de estudio: Se realizó un estudio cuantitativo y cualitativo de carácter descriptivo, prospectivo y transversal en el período de Mayo, Junio y Julio del 2003. Donde la recolección de datos fue a través de la revisión inmediata de las recetas de los pacientes ambulatorios de la farmacia de consulta externa del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom.

2.3 LUGAR DE ESTUDIO

El estudio se realizó en los servicios y consultorios del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, ubicado en la final 25 Av. Norte y 29 calle Poniente de San Salvador.

2.4 DEFINICIÓN DE LA MUESTRA

2.4.1 Tamaño de la muestra ⁽²⁰⁾

Debido al tamaño de la población que es superior a las 10,000 recetas, se empleará la fórmula:

$$n = (Z)^2 (p)(q) / E^2$$

DONDE:

n = Tamaño de la muestra inicial.

Z = Nivel de confianza requerida para generalizar los resultados

es del 95 % y se calcula por medio de la tabla del área bajo la curva obteniendo el valor de 1.96

p = Proporción poblacional de la ocurrencia del fenómeno: correcta prescripción de la receta en el Hospital nacional de Niños benjamín Bloom.

q = Proporción poblacional de la no-ocurrencia del fenómeno:

Incorrecta prescripción de la receta en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom y

E = Precisión con que se generalizan los resultados.

Para obtener un conocimiento general sobre la problemática se trabajará con un nivel de confianza (Z) del 95 por ciento, el cual se obtiene de las tablas de área bajo la curva normal. (VER ANEXO No. 4)

La forma de calcular p y q es p = 0.5 y q = 0.5 dando la misma probabilidad que el fenómeno ocurra o no el fenómeno.

El nivel de precisión (E) no es el complemento del nivel de confianza (Z) este valor permitirá calcular los verdaderos valores de la población. Por lo tanto se utilizara una precisión del 5.0 por ciento

Sustituyendo en la fórmula se tiene que:

$$n = (1.96)^2(0.5)(0.5) / (0.05)^2$$

$$n = 0.9604 / 0.0025$$

$$n = 385 \text{ Recetas (Muestra Inicial)}$$

Como el tamaño de la población es conocido (18,810) recetas dispensadas en 3 meses se utilizará el factor de corrección finito, en donde la muestra anterior (385 recetas) se denomina: muestra inicial. (N_0)

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0 - 1}{N}}$$

Sustituyendo:

$$n = \frac{385}{1 + \frac{385 - 1}{18,810}}$$

$$n = \frac{385}{1 + 0.02041467}$$

$$n = 378 \text{ recetas por tres meses. (muestra corregida)}$$

La muestra calculada con el factor de corrección finito se conoce con el nombre de muestra corregida (n)

2.5 CRITERIO DE EXCLUSIÓN

Se considero necesario excluir las recetas provenientes del servicio de infectologia con diagnóstico de Virus de Inmunodeficiencia Humana (V.I.H.) SIDA, debido que la terapéutica es diferente y también se excluyeron recetas con tratamientos profilácticos en Cirugías y Odontología, debido que la administración del medicamento es por períodos muy cortos.

2.6 INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Para la obtención de datos se utilizo: guía de observación, cuestionario estructurado con respuestas abiertas y un tabulador para cada uno. La aplicación se hizo de la siguiente manera:

2.6.1. Revisión de recetas

Se realizó en la farmacia de Consulta Externa del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom donde se revisaron las recetas con prescripción de antibióticos tomando en cuenta la información que esta provee para identificar errores.

2.6.2. Revisión de cuadros clínicos

La revisión de los cuadros clínicos se hizo cuando las recetas estaban incompletas, para tratar de obtener los datos y evaluar la medicación prescrita. (VER ANEXO No.5)

2.6.3. Entrevista al personal médico.

Se realizó con el fin de conocer los diferentes criterios que el médico utiliza para la prescripción. (VER ANEXO No.6)

2.6.4. Tabulación de datos.

Se utilizó un cuadro preliminar de errores de medicación en donde se registro toda la información de interés para la realización de esta investigación. (VER ANEXO No.7)

2.7 EVALUACION DE DATOS

Para conocer el porcentaje de la detección de errores de medicación se utilizo la fórmula del Índice de Error de Medicación:

$$\text{I.E.M: } \frac{\text{Número de Error de Medicación Real} \times 100}{\text{Máximo de errores de medicación}}$$

Para determinar si las dosis prescrita por el médico es la recomendada por el protocolo o Normas Pediátricas se utilizo:

$$\text{Dosis} = \frac{\text{Peso (Kg.)} \times \text{rango de dosis (mg)}}{\text{veces/ dia}}$$

$$\text{Dosis} = \text{mg. Del medicamento.}$$

$$\text{Dosis en mililitros} = \frac{\text{mg del medicamento} \times 5 \text{ ml. (1 cda.)}}{\text{Concentración del medicamento prescrito}}$$

$$\text{Dosis en mililitros} = \text{Dosis recomendada.}$$

CAPITULO III
ANALISIS Y RESULTADOS

3.0 RESULTADOS Y ANALISIS

3.1 RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados que permiten conocer los errores de medicación en la prescripción de antibióticos, recetas con falta de información administrativa y fármaco terapéutica, la tipificación de los errores de medicación según la categoría del médico, la clasificación de los errores de medicación según su gravedad , también se detallan los errores de dosificación por medicamento para diferenciar la gravedad de los mismos y los riesgos a los que se exponen los pacientes en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el período de Mayo a julio del 2003.

RELACION PORCENTUAL DE RECETAS CON DETECCION DE ERRORES DE MEDICACIÓN.

CÁLCULOS

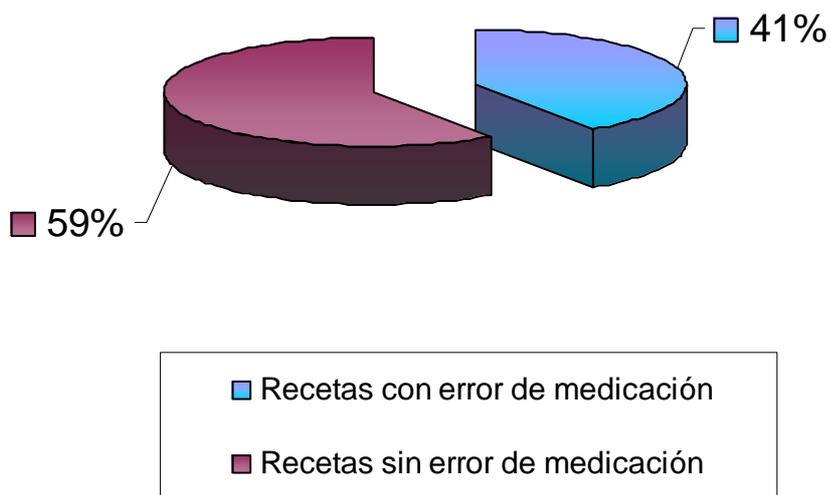
Total de recetas de antibióticos revisadas de Mayo a Julio del 2003 : 378

Total de recetas de antibióticos con errores de medicación : 153

$$153 \times 100 / 378$$

x = 41 % recetas con error de medicación

GRAFICO No. 1 RELACION PORCENTUAL DE RECETAS CON DETECCION DE ERRORES DE MEDICACIÓN EN EL HNNBB, DE MAYO A JULIO DEL 2003



INDICE DE ERROR DE MEDICACIÓN Y DISTRIBUCION PORCENTUAL DE ERROR DE MEDICACIÓN REAL

CÁLCULOS:

Recetas con error de medicación = 153

Número de variables a evaluar en la receta = 6

$$153 * 6 = 918$$

Total de errores potenciales de medicación detectados en las recetas = 918

ÍNDICE DE ERROR DE MEDICACIÓN (I.E.M.)

Errores de medicación reales = 197

$$I. E. M. = \frac{\text{NUMERO DE ERRORES DE MEDICACIÓN} \times 100}{\text{TOTAL DE UN MÁXIMO DE ERRORES POTENCIALES}}$$

$$197 / 918 \times 100 = 21.5 \%$$

I. E. M. = 21.5 % que corresponde al índice de Error de Medicación

CÁLCULO DE ERROR REAL

Porcentaje de dosis alta

Número de errores de dosis alta = 98

Total de un máximo de errores potenciales = 918

$$I.E.M = 98 / 918 \times 100$$

$$I.E.M = 10.7 \% \text{ de dosis alta (VER TABLA No.1)}$$

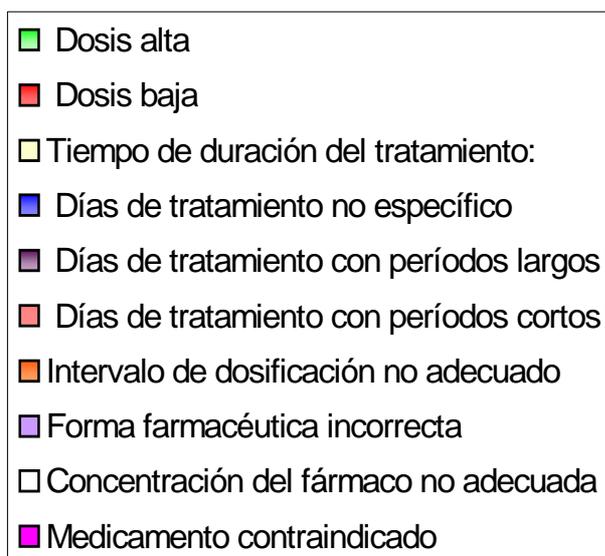
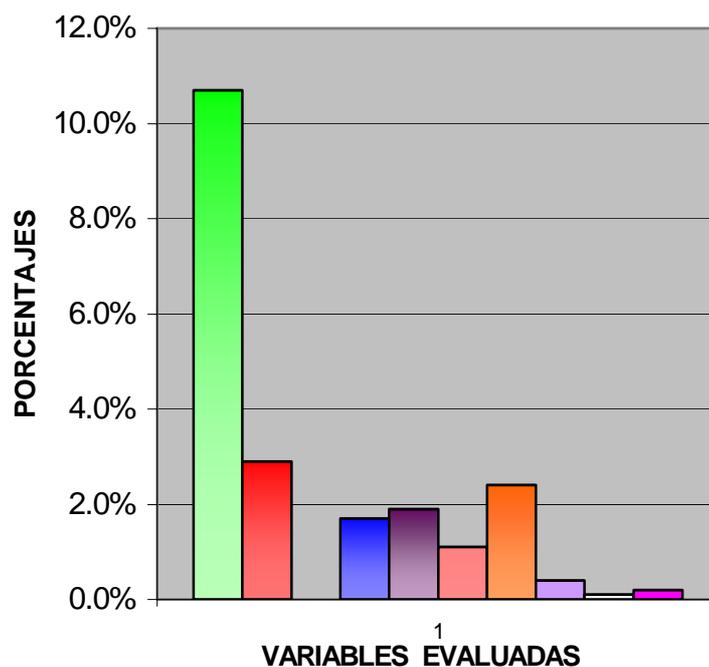
TABLA No. 1 DETECCIÓN DE ERRORES DE MEDICACIÓN REALES DEL HNNBB, DE MAYO A JULIO DEL 2003

DETECCIÓN DE ERRORES DE MEDICACIÓN	TOTAL	PORCENTAJE
1. *Error de dosificación :		
Dosis alta	98	10.70%
Dosis baja	27	2.90%
2.*Tiempo de duración del tratamiento:		
Días de tratamiento no específico	16	1.70%
Días de tratamiento con períodos largos	17	1.90%
Días de tratamiento con períodos cortos	10	1.10%
3.*Intervalo de dosificación no adecuado	22	2.40%
4.*Forma farmacéutica incorrecta	4	0.40%
5.*Concentración del fármaco no adecuada	1	0.10%
6.*Medicamento contraindicado	2	0.20%
TOTAL	197	**21.5%

* Algunas recetas presentan más de un error de medicación.

**Este porcentaje corresponde al Índice de Error de Medicación Real.

GRAFICO No. 2 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE ERROR DE MEDICACIÓN EN EL HNNBB, DE MAYO A JULIO 2003



RELACION PORCENTUAL DE RECETAS CON OMISION DE DATOS

CALCULOS:

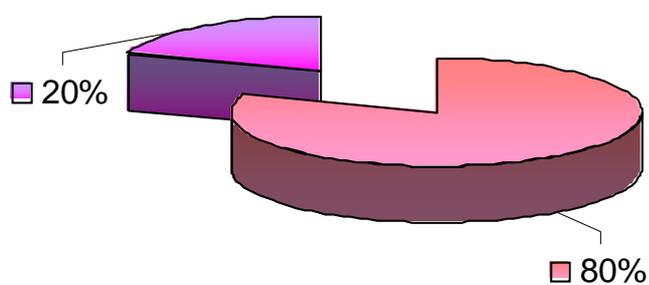
Total de recetas de antibióticos revisadas de Mayo a Julio : 378

Total de recetas de antibióticos con omisión de datos : 303

$$303 \times 100 / 378$$

x = 80.2 % recetas con omisión de datos

GRAFICO No. 3 RELACION PORCENTUAL DE RECETAS CON OMISION DE DATOS EN EL HNNBB, DE MAYO A JULIO 2003



■ Recetas con omisión de datos
■ Recetas sin omisión de datos

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE OMISION DE DATOS REALES

CÁLCULOS:

Porcentaje de número de expediente

Omisión de datos reales = 587

Omisión de número de expediente = 118

$$118 \times 100 / 587$$

x = 20.0 % de omisión de número de expediente (VER TABLA No. 2)

TABLA No. 2 OMISION DE DATOS EN LA RECETA EN EL HNNBB, DE MAYO A JULIO 2003

OMISIÓN DE DATOS	TOTAL	PORCENTAJE
*Omisión de número de expediente	118	20%
*Omisión de peso	68	12%
*Omisión de edad	70	12%
*Omisión del diagnóstico	318	54%
*Omisión completa de datos en la receta	13	2.20%
TOTAL	587	100%

*Algunas recetas presentan más de una omisión de datos

Variables que se deben considerar para una adecuada prescripción:

Peso y Edad : los medicamentos se dosifican tomando como base ya sea el peso, la edad o la talla del paciente.

Diagnóstico: según la patología o el grado de infección diagnosticado varia la dosis de cada medicamento habiendo intervalos definidos.

Número de expediente: se identifica el cuadro clínico.

GRAFICO No. 4 DISTRIBUCION PORCENTUAL DE OMISION DE DATOS REALES EN EL HNNBB DE MAYO A JULIO 2003

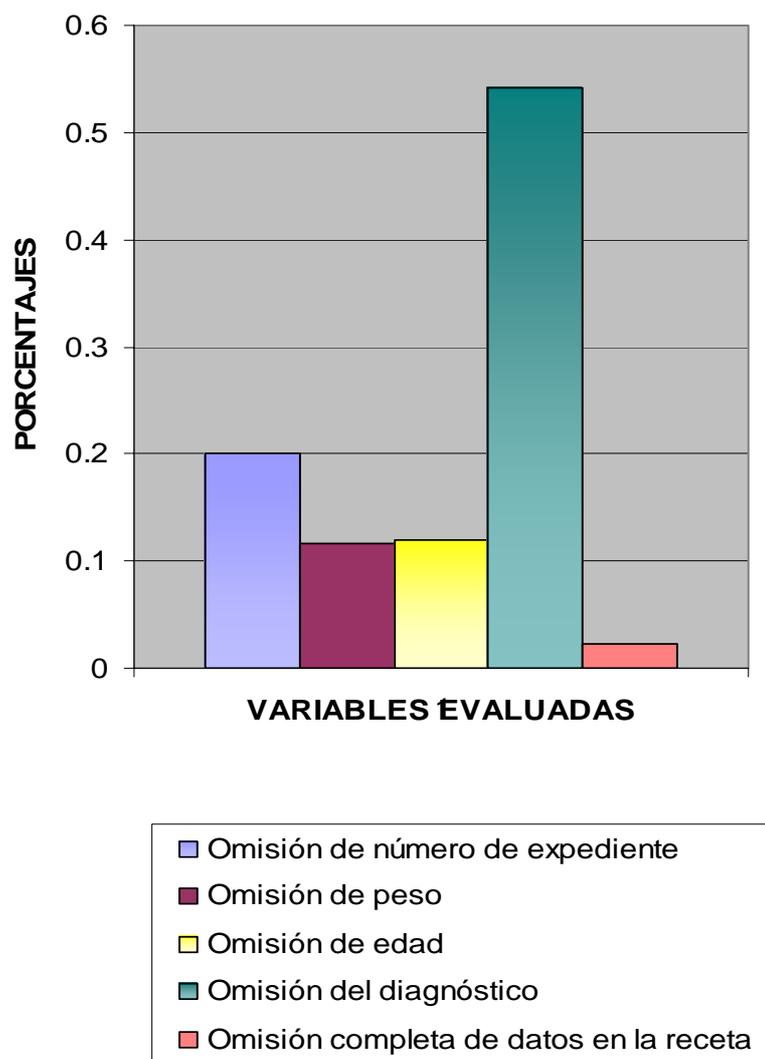


TABLA No. 3 TIPIFICACION DE LOS ERRORES DE MEDICACIÓN SEGÚN LA CATEGORIA DEL MEDICO EN EL HNNBB, DE MAYO A JULIO 2003

TIPO DE ERRORES DE MEDICACIÓN	MÉDICOS RESIDENTES	MÉDICOS PEDIATRAS	*MÉDICOS P. ESPECIALISTAS
1. Errores de dosificación	3	70	36
2. Días de tratamiento no específico	1	10	6
3. Días de tratamiento con período muy largo	1	4	12
4. Días de tratamiento con período muy corto	1	4	4
5. Intervalos de dosis no adecuado	1	8	13
6. Forma farmacéutica no adecuada	1	3	0
7. Concentración del medicamento incorrecta	0	1	0
8. Medicamento contraindicado	0	0	2
TOTAL	8	100	73

*médico pediatra especialista

TABLA No. 4 CLASIFICACION DE LOS ERRORES DE MEDICACIÓN EN FUNCION DE SU GRAVEDAD EN EL HNNBB DE MAYO A JULIO DEL 2003

ERRORES DE MEDICACIÓN	*CLASIFICACIÓN					
	I		II		III	
	Fr.	*%	Fr.	%	Fr.	%
1. Errores de dosificación	3	1.50%	123	62.40%	0	0
2. Días de tratamiento no específico	0	0	16	8.10%	0	0
3. Días de tratamiento muy largo	0	0	17	8.60%	0	0
4. Días de tratamiento muy corto	0	0	11	5.60%	0	0
5. Intervalo de dosificación incorrecto	0	0	22	11.20%	0	0
6. Forma farmacéutica incorrecta	0	0	4	2%	0	0
7. Concentración del medicamento incorrecta	0	0	1	0.50%	0	0
8. Medicamento contraindicado	2	1%	0	0	0	0
TOTAL	5		194		0	

* Clasificación por la FDA ⁽³⁾

** Frecuencia

***Porcentaje

Según la Food & Drug Administration (FDA) de los EE.UU, cada error es clasificado según su gravedad de la siguiente manera:

CLASE I : Probabilidad de consecuencias adversas graves o muertes.

CLASE II : Puede causar consecuencias adversas temporales o medicamento reversibles con escasas probabilidad de consecuencias graves.

CLASE III : Probabilidad casi nula de causar consecuencias adversas a la salud.

Los errores de dosificación tienen un 62.4 % que corresponde según su gravedad a la clase II.

TABLA No. 5 DISTRIBUCIÓN DE LOS ERRORES DE MEDICACIÓN SEGÚN SU GRAVEDAD

Dentro de los errores de medicación destacan los errores de dosificación los cuales es importante diferenciarlos por medicamento ya que dicho error impacta en forma diferente según cada antibiótico.

Fármaco	Clase I	Clase II	Clase III
1. Amoxicilina			
Dosis alta	0	70	0
Dosis baja	0	2	0
2. Clindamicina			
Dosis alta	2	0	0
Dosis baja	0	3	0
3. Dicloxacilina			
Dosis alta	1	10	0
Dosis baja	0	8	0
4. Eritromicina			
Dosis alta	0	4	0
Dosis baja	0	2	0
5. Trimetoprim-Sulfa.			
Dosis alta	0	13	0
Dosis baja	0	12	0

**CUADRO No.1 RIESGOS POTENCIALES DE LOS ERRORES DE MEDICACIÓN
FARMACO: AMOXICILINA**

ERROR DE MEDICACIÓN	RIESGOS POTENCIALES
Dosis alta	-Son generalmente leves y transitorios, siendo en su mayor parte una prolongación de su acción farmacológica (efectos sobre la flora intestinal) o de origen alérgico que afectan principalmente al sistema digestivo y piel. -Las alteraciones digestivas cursan con diarrea, náuseas o vómitos y excepcionalmente colitis pseudo membranosa, los problemas dermatológicos mas significativos son erupciones exantemáticas y prurito.
Dosis baja	-Alto grado de crear resistencia. -Complicaciones en el diagnóstico del pacientes.
Días de tratamiento no específico	-Alto grado de crear resistencia. -Potencializa los efectos adversos. -Complicación en el diagnóstico del paciente.
Días de tratamiento con períodos cortos	- Alto grado de crear resistencia.
Días de tratamiento con períodos largos	-Complicación en el diagnóstico. -Aumentar el perfil de toxicidad en el tratamiento fármaco terapéutico.
Intervalo de dosificación no adecuado	-Alto grado de crear resistencia. -Disminuye o aumenta la concentración plasmática máxima de amoxicilina.
Forma farmacéutica incorrecta	-Potencian los efectos adversos. -Complicación en el diagnóstico del paciente. -Aumento del costo terapéutico.
Concentración del medicamento incorrecta	-Potencializan los efectos adversos. -Alto grado de crear resistencia.
Medicamento contraindicado	En alergias a penicilinas, infecciones virales concomitantes leucemia y sarcoma en personas con historial de colitis ulcerosa, enteritis regional y colitis asociada a antibióticos deberá realizarse determinaciones analíticas periódicas. En insuficiencia renal grave, a de ajustarse a la dosis. No dar en caso que el paciente haya sufrido una reacción anafiláctica previa a una penicilina.

**CUADRO No.2 RIESGOS POTENCIALES DE LOS ERRORES DE MEDICACIÓN
FARMACO: CLINDAMICINA**

ERROR DE MEDICACIÓN	RIESGOS POTENCIALES
Dosis alta	-Elevación de las transaminasas, náuseas vómitos, dolor abdominal, flatulencia alteraciones dermatológicas: erupciones exantemáticas, urticaria ,prurito y tromboflebitis.
Dosis baja	-Alto grado de crear resistencia. -Complicaciones en el diagnóstico del pacientes.
Días de tratamiento no específico	-Alto grado de crear resistencia. -Potencializa los efectos adversos. -Complicación en el diagnóstico del paciente.
Días de tratamiento con períodos cortos	- Alto grado de crear resistencia.
Días de tratamiento con períodos largos	-Complicación en el diagnóstico. -Aumentar el perfil de toxicidad en el tratamiento fármaco terapéutico.
Intervalo de dosificación no adecuado	-Alto grado de crear resistencia. -Disminuye o aumenta la concentración plasmática máxima.
Forma farmacéutica incorrecta	-Potencian los efectos adversos. -Complicación en el diagnóstico del paciente. -Aumento del costo terapéutico.
Concentración del medicamento incorrecta	-Potencializan los efectos adversos. -Alto grado de crear resistencia.
Medicamento contraindicado	En alergias a clindamicinas u otros antibióticos lincosanicos y meningitis. Ajustar dosis a pacientes con insuficiencia hepática sobre todo si va asociada con insuficiencia renal. Debe realizar un riguroso control clínico en personas con historial de patologías intestinal, especialmente colitis.

**CUADRO No.3 RIESGOS POTENCIALES DE LOS ERRORES DE MEDICACIÓN
FARMACO: CIPROFLOXACINA**

ERROR DE MEDICACIÓN	RIESGOS POTENCIALES
Dosis alta	- La incidencia de efectos secundarios tiene un porcentaje de 5–15 % los más frecuentes son alteraciones digestivas como: náuseas, diarrea, vómitos, molestias abdominales, y excepcionalmente colitis pseudo membranosas, dolor de cabeza, nerviosismo y problemas dermatológicos como: erupciones exantemáticas y prurito
Dosis baja	-Alto grado de crear resistencia. -Complicaciones en el diagnóstico del pacientes.
Días de tratamiento no específico	-Alto grado de crear resistencia. -Potencializan los efectos adversos. -Complicación en el diagnóstico del paciente.
Días de tratamiento con períodos cortos	- Alto grado de crear resistencia.
Días de tratamiento con períodos largos	-Complicación en el diagnóstico. -Aumentar el perfil de toxicidad en el tratamiento fármaco terapéutico. Las quinolonas no se deberían usar mas de 15 días seguidos ni tampoco repetir el tratamiento en un plazo inferior a tres meses con el fin de evitar la aparición de resistencia. ⁽⁶⁾
Intervalo de dosificación no adecuado	-Alto grado de crear resistencia. -Disminuye o aumenta la concentración plasmática máxima.
Forma farmacéutica incorrecta	-Potencian los efectos adversos. -Complicación en el diagnóstico del paciente. -Aumento del costo terapéutico.
Concentración del medicamento incorrecta	-Potencializan los efectos adversos. -Alto grado de crear resistencia.
Medicamento contraindicado	Uso no recomendado en niños menores de 16-18 años. ⁽¹³⁾ Los estudios en animales en crecimiento han registrado alteraciones cartilaginosas (artropatías). Sea utilizado en niños con fibrosis quística ocasionando artropatías transitorias. Contraindicado en alérgicos a fluorquinolonas, en insuficiencia hepática o renal (o ajustar dosis) y enfermos con lesiones en el sistema nervioso central.

**CUADRO No.4 RIESGOS POTENCIALES DE LOS ERRORES DE MEDICACION
FARMACO: CLORANFENICOL**

ERROR DE MEDICACIÓN	RIESGOS POTENCIALES
Dosis alta	<p>-Depresión medular dosis dependiente, reversibles, anemia aplásica cuando se administra por Vía Oral, anemia hemolítica, síndrome gris del recién nacido hay una asociación positiva entre la leucemia infantil y el uso previo de cloranfenicol por mas de 10 días ,alteraciones psicológicas depresión, confusión, delirio. Inmunológico: fiebre, angioedema. Oculares: neuropatía óptica.</p> <p>Digestivas: náuseas, vómitos, diarreas, alteraciones del gusto, glositis, estomatitis. Suspender el tratamiento en: hemorragia, cansancio, fiebre y alteraciones ópticas.</p> <p>El tratamiento prolongado o con altas dosis se debe realizar periódicamente: fórmula y recuento de células sanguíneas, análisis de orina y test de función renal.</p>
Dosis baja	<p>-Alto grado de crear resistencia. -Complicaciones en el diagnóstico del pacientes.</p>
Días de tratamiento no específico	<p>-Alto grado de crear resistencia. -Potencializan los efectos adversos. -Complicación en el diagnóstico del paciente.</p>
Días de tratamiento con períodos cortos	<p>- Alto grado de crear resistencia.</p>
Días de tratamiento con períodos largos	<p>-Complicación en el diagnóstico. -Aumentar el perfil de toxicidad en el tratamiento fármaco terapéutico.</p>
Intervalo de dosificación no adecuado	<p>-Alto grado de crear resistencia. -Disminuye o aumenta la concentración plasmática máxima.</p>
Forma farmacéutica incorrecta	<p>-Potencian los efectos adversos. -Complicación en el diagnóstico del paciente. -Aumento del costo terapéutico.</p>
Concentración del medicamento incorrecta	<p>-Potencializan los efectos adversos. -Alto grado de crear resistencia.</p>
Medicamento contraindicado	<p>Niños menores de 2 meses por el riesgo de Kernicterus debido a las sulfamidas.</p>

**CUADRO No.5 RIESGOS POTENCIALES DE LOS ERRORES DE MEDICACIÓN
FARMACO: DICLOXACILINA**

ERROR DE MEDICACIÓN	RIESGOS POTENCIALES
Dosis alta	-Las más comunes son de tipo de alérgico siendo las mas frecuentes las cutáneas cuando se utiliza en pacientes alérgicos produce shock anafiláctico, colapso, angioedema, bronco espasmo y algunas veces la muerte. Reacciones de sensibilidad como una urticaria, fiebre, dolor de articulaciones, edema angioneurótico, dermatitis exfoliativa. Alteraciones gastrointestinales: diarrea, náuseas, pirosis en pacientes con insuficiencia renal, alteraciones tóxicas del sistema nervioso central cuando se emplean dosis elevadas.
Dosis baja	-Alto grado de crear resistencia. -Complicaciones en el diagnóstico del paciente.
Días de tratamiento no específico	-Alto grado de crear resistencia. -Potencializa los efectos adversos. -Complicación en el diagnóstico del paciente.
Días de tratamiento con períodos cortos	- Alto grado de crear resistencia.
Días de tratamiento con períodos largos	-Complicación en el diagnóstico. -Aumentar el perfil de toxicidad en el tratamiento fármaco terapéutico.
Intervalo de dosificación no adecuado	-Alto grado de crear resistencia. -Disminuye o aumenta la concentración plasmática máxima.
Forma farmacéutica incorrecta	-Potencian los efectos adversos. -Complicación en el diagnóstico del paciente. -Aumento del costo terapéutico.
Concentración del medicamento incorrecta	-Potencializan los efectos adversos. -Alto grado de crear resistencia.
Medicamento contraindicado	En pacientes alérgicos a la penicilinas, debe usarse con precaución en pacientes con historial de alergia. En insuficiencia renal o cardíaca congestiva y en niños. Debe de complementar los 10 días de tratamiento a pesar de la mejoría clínica.

**CUADRO No.6 RIESGOS POTENCIALES DE LOS ERRORES DE MEDICACIÓN
FARMACO: ERITROMICINA**

ERROR DE MEDICACIÓN	RIESGOS POTENCIALES
Dosis alta	-Son leves y transitorios. Alteración digestiva: dolor, calambres abdominales, náuseas, vómitos, flatulencia, diarrea, estomatitis e hiperacidez gástrica y anorexia. Alteraciones dermatológicas: erupciones exantemáticas y urticaria raramente hepato biliares, debe suspenderse el tratamiento si experimenta coloración amarillenta de la piel, dolor abdominal intenso, coloración oscura de la orina , cansancio o pigmentación pálida de las heces ,colestasis hepática generalmente con estolato de eritromicina y en pacientes, en segundas administraciones y en tratamientos de mas de 10 días no se recomienda su uso
Dosis baja	-Alto grado de crear resistencia. -Complicaciones en el diagnóstico del pacientes.
Días de tratamiento no específico	-Alto grado de crear resistencia. -Potencializa los efectos adversos. -Complicación en el diagnóstico del paciente.
Días de tratamiento con períodos cortos	- Alto grado de crear resistencia.
Días de tratamiento con períodos largos	-Complicación en el diagnóstico. -Aumentar el perfil de toxicidad en el tratamiento fármaco terapéutico.
Intervalo de dosificación no adecuado	-Alto grado de crear resistencia. -Disminuye o aumenta la concentración plasmática máxima.
Forma farmacéutica incorrecta	-Potencian los efectos adversos. -Complicación en el diagnóstico del paciente. -Aumento del costo terapéutico.
Concentración del medicamento incorrecta	-Potencializan los efectos adversos. -Alto grado de crear resistencia.
Medicamento contraindicado	En pacientes alérgicos a antibióticos macrólidos en insuficiencia hepática u obstrucción debe ajustarse la dosis. La eritromicina y sus sales han de utilizarse por Vía Oral en ayunas excepto el estolato que no precisa de tal medida.

**CUADRO No.7 RIESGOS POTENCIALES DE LOS ERRORES DE MEDICACIÓN
FARMACO: TRIMETOPRIM SULFAMETOZAXOL**

ERROR DE MEDICACIÓN	RIESGOS POTENCIALES
Dosis alta	-Son leves y transitorios aunque en ciertos casos pueden ser graves, el porcentaje de pacientes que experimenta efectos adversos es de (5-15)% Alteraciones digestivas: náuseas, vómitos, anorexia, glositis, dolor abdominal, pancreatitis, diarrea, colitis pseudo membranosa. Alteraciones dermatológicas: prurito, urticaria, dermatitis exfoliativa, necrolisis epidémica toxica. Síndrome de stevens Johnson, cristaluria, anemia aplásica, agranulocitosis, otras discrasia sanguíneas, necrosis hepática fulminante, hepatitis, aumento de transaminasas y bilirrubina, nefritis intersticial, aumento de creatina sérica , infiltrados pulmonares, artralgia y mialgia.
Dosis baja	-Alto grado de crear resistencia. -Complicaciones en el diagnóstico del pacientes.
Días de tratamiento no específico	-Alto grado de crear resistencia. -Potencializa los efectos adversos. -Complicación en el diagnóstico del paciente.
Días de tratamiento con períodos cortos	- Alto grado de crear resistencia.
Días de tratamiento con períodos largos	-Complicación en el diagnóstico. -Aumentar el perfil de toxicidad en el tratamiento fármaco terapéutico.
Intervalo de dosificación no adecuado	-Alto grado de crear resistencia. -Disminuye o aumenta la concentración plasmática máxima.
Forma farmacéutica incorrecta	-Potencian los efectos adversos. -Complicación en el diagnóstico del paciente. -Aumento del costo terapéutico.
Concentración del medicamento incorrecta	-Potencializan los efectos adversos. -Alto grado de crear resistencia.
Medicamento contraindicado	Niños menores de 2 meses por el riesgo de Kernicterus debido a las sulfamidas. En tratamiento prolongados o con altas dosis, realizar periódicamente recuentos de células sanguíneas, análisis de orina y test de función renal.

ANALISIS DE RESULTADOS

Los errores de medicación detectados en el estudio realizado en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom fueron:

Error de dosificación, error en el tiempo de duración del tratamiento, intervalo de dosificación no adecuado, forma farmacéutica incorrecta, concentración del fármaco no adecuada, medicamento contraindicado y omisión de datos en la receta.

Estos coinciden con los estudios antes mencionados sin embargo, es importante señalar que el porcentaje de error en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom fue 21.5 % (VER TABLA No. 1), en una consulta ambulatoria, lo que refleja que en dicha consulta es donde hay mayor riesgo de recibir una prescripción con errores de medicación.

El porcentaje 21.5 % corresponde a una muestra significativa de 378 pacientes que representa a una N de 18,810 pacientes atendidos en un trimestre lo cual permite inferir que de cada 100 pacientes atendidos 21 pacientes estarán expuesto a recibir una prescripción con algún tipo de error de medicación; originando un aumento de horas médicas o de consulta, hospitalizaciones y consumo de medicamento lo que conlleva a un aumento en el gasto hospitalario. Si se enfoca este porcentaje al número de niños atendidos anualmente en el hospital se tiene que aproximadamente de 75,240 pacientes, 16,100 pacientes estarán expuestos a recibir una prescripción con algún tipo de error de medicación.

Los resultados de la Tabla No. 1 muestra la detección de los errores de medicación los cuales se interpretan de la siguiente manera:

- Error de dosificación dosis alta presenta un 10.7 % que se puede atribuir a que estos antibióticos se usan en patologías graves además se ve cuestionada la potencia de estos antibióticos ya que hay una desconfianza de su calidad por ser productos de un laboratorio nacional; por otra parte no se logra el uso adecuado del protocolo.

Las dosis altas presentan el riesgo de intoxicación y además potencian la aparición de efectos adversos de los medicamentos, estos efectos adversos pueden confundir al paciente considerando que se esta enfrentando a otra enfermedad esto puede tener consecuencias como: una automedicación, creando una poli medicación que puede complicar el diagnóstico inicial por lo que el paciente puede ser afectado clínica y económicamente.

- El error de dosificación dosis baja es de 2.9% significa que el paciente no recibe la dosis recomendada y por lo tanto la concentración del antibiótico es baja, con lo que se predispone una resistencia microbiana afectando al paciente debido a que la infección puede volverse recurrente y necesitara un antibiótico de mayor potencia espectro.

- En cuanto al error del tiempo de duración del tratamiento, los días de tratamiento no específico tiene un porcentaje del 1.7 % esta omisión puede atribuirse a la gran cantidad de pacientes que son atendidos por hora o simplemente se da por entendido en la prescripción además, puede originar confusión en el paciente ya sea que tome el antibiótico hasta la remisión de los síntomas o hasta que termine la cantidad de antibiótico dispensada; en el caso de remisión de síntomas el

tratamiento es incompleto y da la posibilidad que la infección se vuelva recurrente y resistente lo que genera un riesgo potencial.

- Las prescripciones que presentan días de tratamiento con períodos largos con un porcentaje del 1.9% pueden generar complicaciones al diagnóstico que sería similar a una dosificación alta ya que se prolonga la concentración del antibiótico en sangre por más tiempo de lo recomendado y esto podría originar la aparición de efectos adversos similares a los causados por una dosis alta. En el caso del diagnóstico de infección en vías urinarias en el cual se prescribe un tratamiento profiláctico con Trimetoprim Sulfametoxazol ⁽⁹⁾ con una dosis de 2-4 mg/Kg/día en un período de 21 días ó 30 días por Vía Oral.

- En el caso de los días de tratamiento con períodos cortos tiene un porcentaje del 1.10%, es similar a una dosificación baja y como consecuencia se puede esperar una aparente remisión de síntomas o una resistencia microbiana. Esto no aplica en pacientes hospitalizados que van de alta y que han sido tratados con antibióticos por Vía Intravenosa y necesitan completar el tratamiento utilizando un antibiótico de Vía Oral.

- En cuanto al error de intervalo de dosificación no adecuado tiene un porcentaje de 2.4 % se refiere a que no se siguen las pautas indicadas entre la administración de una dosis y la siguiente, acortándola en algunos casos o alargándola en otros, en el primer caso el riesgo es que el medicamento alcance la concentración plasmática necesaria de manera acelerada y se propicie el apareamiento de efectos adversos o se alcance niveles de concentración tóxicos para el paciente; en el segundo caso el efecto es similar al de una subdosis.

En pacientes prematuros se justifica la variación del intervalo de dosificación dependiendo del peso y la edad también varía en pacientes con daño en los riñones o con infecciones por *Pneumocystis Carinii*.

- La forma farmacéutica incorrecta es un error que presenta un 0.4 % lo que puede ocasionar una dosificación no adecuada esto significa que cambiar una forma farmacéutica puede variar la potencia del medicamento ya que la biodisponibilidad de una tableta no es equivalente a la biodisponibilidad de un jarabe o una suspensión y se da una complicación en la terapéutica del paciente. Es importante mencionar que dicho error se comete por no conocer la presentación de los antibióticos disponibles en farmacia.

- En el caso del error, concentración del fármaco no adecuado tiene un porcentaje del 0.1%, se observó que se prescriben dosis con una concentración que no corresponden al medicamento indicado, el problema es en este caso, para farmacia que no tiene la seguridad de cuál es la dosis prescrita. En caso que el error no se detecte, el paciente se expone a recibir dosis que no son adecuadas a su problema terapéutico, con consecuencias que pueden implicar: resistencia microbiana, sobre dosis o fracaso terapéutico. En caso que farmacia detecte el error, la receta es enviada donde él médico para que realice la corrección necesaria, esto ocasiona doble trabajo para ambos.

- En cuanto medicamento contraindicado tiene un porcentaje del 0.2% fue uno de los errores con menos frecuencia, este error se detectó en niños que padecen fibrosis quística y presentan infección por *Pseudomona aeruginosa* los cuales son tratados con ciprofloxacina. Es importante considerar que las quinolonas no se deben de usar más de 15 días seguidos ni tampoco repetir el tratamiento en un plazo inferior a

3 meses con el fin de evitar la aparición de resistencia. En el caso que se prescriba ciprofloxacina se toma en cuenta la relación riesgo beneficio, ya que la ciprofloxacina presenta una excelente penetración en las secreciones bronquiales y su acción sobre bacterias gram negativas. Un estudio ⁽²⁷⁾, reporta que el efecto adverso más conocido y temido, es la erosión del cartílago articular en crecimiento en articulaciones que soportan peso; este efecto fue observado en animales (perros inmaduros) tratados con dosis 6 veces mayores que la utilizada en un adulto. Sin embargo puede utilizarse los siguientes antibióticos para el tratamiento de infecciones respiratorias por *Pseudomona aeruginosa* ⁽⁸⁾: Amikacina, imipenen, amikacina + imipenem, ceftriaxona, tobramicina, ceftazidima, piperacilina, carbenicilina, cefuroxime. Evitando así el uso de las Quinolonas.

En la tabla No. 2. Se observa un alto porcentaje de omisión de datos, debido a que el personal médico no completa la información farmacoterapéutica que requiere la receta y esta situación no permite al farmacéutico verificar si la dosis del medicamento es la adecuada por lo que se considera una causa potencial de error. Como consecuencia hay demora e incomodidad en la atención al paciente ya que este tiene que regresar donde el médico para que llene completamente la receta o realice la corrección necesaria, el paciente debe regresar nuevamente a farmacia para que se dispense el medicamento. Esto implica pérdida de tiempo y distracción para el médico, pérdida de tiempo al farmacéutico, al paciente e incomodidad para los otros pacientes que esperan ser atendidos en farmacia. Esto afecta los criterios de calidad, calidez y equidad que se buscan con la modernización del Sistema de Salud. Además es importante reconocer que la receta es un documento legal que respalda

la acción y decisión de un médico con respecto al medicamento que prescribe y del farmacéutico con el medicamento que dispensa.

En la Tabla No. 3. Se observan los errores de medicación detectados según la categoría del médico, llama la atención que los médicos residentes evidencien menos errores que el resto del personal médico. Es necesario que el personal médico reconozca la importancia del llenado de la receta y así lograr que el proceso de prescripción, dispensación y administración de medicamentos sea el correcto.

En los resultados de la tabla No.4, se puede observar que la gravedad de los errores de medicación tiene consecuencias en la terapéutica del paciente. Así se tiene que el error de dosis alta, no tiene el mismo impacto de una sobre dosis de amoxicilina, comparada con una sobre dosis de dicloxacilina, (VER CUADRO No.1 RIESGOS POTENCIALES DE LOS ERRORES DE MEDICACION), así mismo es necesario hacer un seguimiento más detallado a los errores relacionados con los períodos de tratamiento e intervalo de dosis, ya que dependiendo del medicamento puede variar su gravedad, tal como se evidencia en la Tabla No. 5, donde se muestran los errores de dosificación de cada medicamento que se han clasificado según su gravedad por sus efectos adversos, ya que los efectos adversos que generan la clindamicina y la dicloxacilina pueden tener consecuencias fatales en el paciente.

CAPITULO IV
CONCLUSIONES

4.0 CONCLUSIONES

1. El I.E.M fue del 21.5 % lo cual evidencia que los errores de medicación detectados en este estudio tiene un impacto tanto en la terapéutica y seguridad clínica del paciente como en los costos de medicación y gasto hospitalario esto implica que afecta la calidad asistencial de la Institución y se potencia un problema de Salud Pública, dado el alto porcentaje del índice de error de medicación.
2. La población infantil es considerada a nivel etario un grupo muy vulnerable, por lo que las consecuencias de error de medicación son de mayor peligro que en otros grupos poblacionales.
3. La sobredosis, los días de tratamiento con períodos largos y los intervalos de dosificación cortos son errores de medicación que exponen al paciente a problemas de efectos adversos e intoxicaciones con lo que se da la posibilidad de que se desarrollen problemas iatrogénicos.
4. La subdosis, los días de tratamiento con períodos cortos y los intervalos de dosificación largos presentan como mayor riesgo: la aparición de resistencia microbiana a los antibióticos, reduciendo así las alternativas farmacológicas para atender las diferentes infecciones que presentan los pacientes.

5. El error de días de tratamiento no específico puede originar un tratamiento incompleto y hacer que la infección se vuelva recurrente, lo que a largo plazo puede ser causa también de resistencia bacteriana.

6. La forma farmacéutica incorrecta, puede ocasionar una complicación en la terapéutica del paciente ya que la relación entre la biodisponibilidad de un mismo fármaco en sus diferentes formas farmacéuticas no es igual, por ejemplo: una tableta que rotulé 250 mg. no equivale que en suspensión o jarabe la biodisponibilidad se mantenga.

7. La concentración del fármaco no adecuada implica una subdosis que puede originar un fracaso terapéutico ya que el paciente no obtiene el efecto terapéutico deseado y una sobredosis que podría provocar efectos adversos.

8. La ciprofloxacina es un antibiótico excelente por Vía Oral para infecciones de las vías respiratorias por bacterias gram negativas, por lo que es más utilizado en pacientes con fibrosis quística, evaluando la relación riesgo beneficio. VER ANEXO No. 8)

9. La omisión de datos en la receta sobre la información fármaco terapéutica no permite que el proceso de prescripción, dispensación y administración de medicamentos sea completo.

10. Los errores de medicación son un reflejo del proceso de prescripción y dispensación para el cual se requiere el diseño de protocolos y controles que garanticen su correcto cumplimiento.

11. La falta de datos en la receta son un riesgo potencial ya que pueden originar errores de medicación.

CAPITULO V
RECOMENDACIONES

5.0 RECOMENDACIONES

1. La farmacia del Hospital Nacional de niños Benjamín Bloom debe elaborar un boletín informativo cuando un nuevo medicamento se incluye en el cuadro básico del hospital.
2. Que el comité de farmacoterapia con ayuda de farmacia lleven un registro de los errores tanto de prescripción como de dispensación. (ANEXO No. 9)
3. Es importancia que el comité de farmacoterapia insista al personal medico de la importancia del llenado de la receta y respalde a farmacia en dicha exigencia.
4. Que el comité de farmacoterapia comunique los resultados sobre la incidencia de los errores de medicación a la división medica para que tomen medidas preventivas y así evitar errores de medicación.
5. Que el comité de farmacoterapia se encargue de monitorear al personal médico para que utilice las normas pediátricas terapéuticas.
6. Analizar y actualizar el formato de la receta especificando la siguiente información: medicamento, concentración, dosis, indicaciones, vía de administración, días de tratamiento. (VER ANEXO No.9)

GLOSARIO ⁽¹⁶⁾

- **Agranulocitosis:** alteración sanguínea caracterizada por una gran disminución del número de granulocitos (basófilos, eosinófilos y neutrófilos) que produce fiebre, malestar general, irritación faríngea y úlceras sangrantes en recto, boca y vagina; es una enfermedad aguda y puede deberse a una reacción medicamentosa o a radioterapia.
- **Anafilaxia:** reacción de hipersensibilidad exagerada frente a un antígeno con el que previamente se ha entrado en contacto.
- **Anemia aplásica:** deficiencia de todos los elementos de la sangre debida a un fracaso de la capacidad regeneradora de la médula ósea. Puede responder a una enfermedad neoplásica de la médula o, con mayor frecuencia, a su destrucción por exposición a agentes químicos tóxicos, radiaciones ionizantes, fármacos, antibióticos, otros.
- **Anemia hemolítica:** destrucción prematura de los hematíes, la anemia puede ser mínima o incluso no producirse lo que refleja la capacidad de la médula ósea de aumentar su producción de hematíes como mecanismo de compensación.
- **Angioedema:** inflamación dérmica, subcutánea o submucosa, aguda e indolora que afecta a la cara, cuello, labios, laringe, manos, pies, genitales o vísceras puede ser consecuencia de una alergia alimentaria, por medicamentos, infección o estrés emocional.
- **Anorexia:** falta o pérdida del apetito, lo que ocasiona abstinencia de comer.

- **Artralgia:** dolor de una articulación
- **Artropatía:** es cualquier enfermedad o trastorno que afecta a una articulación.
- **Apendicitis:** inflamación del apéndice vermiforme generalmente aguda.
- **Cefalea:** dolor de cabeza debido a múltiples causas. Denominada cefalalgia.
- **Colitis Pseudomembranosa:** Inflamación del intestino grueso secundaria al uso de antibióticos.
- **Delirio:** estado de extrema excitación o entusiasmo exagerado.
- **Dermatitis exfoliativa:** cualquier enfermedad cutánea inflamatoria en la cual se produce una descamación excesiva de la piel.
- **Diarrea:** Es un incremento en el volumen, fluidez y frecuencias de las deposiciones puede conducir a una pérdida de agua (deshidratación) y electrolitos.
- **Elevación de las transaminasas:** Enzima que cataliza la transferencia de un grupo amino desde un alfa aminoácidos a una alfa cetoácido utilizando fosfato de piridoxal y piridoxamina como coenzima. La transaminasa glutámicooxalacético (GOT) está presente en la sangre y diversos tejidos especialmente en corazón e hígado, se libera por lesión celular y la elevación de su nivel en sangre es indicativa de hepatopatía o infarto de miocardio. En general el aumento de las transaminasas indica una lesión hepática.
- **Erupción exantemática:** Erupción cutánea como la que se produce en cualquiera de las enfermedades infecciosas propias de la infancia como varicela, sarampión o rubéola.

- **Estomatitis:** trastorno inflamatorio de la boca producido por una infección bacteriana, vírica o fúngica.
- **Flatulencia:** presencia de una cantidad excesiva de aire o gas en el tracto intestinal y en el estomago.
- **Glositis:** inflamación de la lengua.
- **Glositis aguda:** se caracteriza por hinchazón dolor intenso que puede irradiarse a los oídos, salivación, fiebre y aumento del tamaño de los ganglios regionales.
- **Hepatitis:** trastorno inflamatorio del hígado.
- **Iatrogenia:** es una enfermedad causada por el mal uso de medicamentos.
- **Insuficiencia cardiaca congestiva:** se define como el estado fisiopatológico que resulta cuando se altera la función cardiaca, haciendo que el corazón sea incapaz de mantenerse, un gasto suficiente para las necesidades metabólicas de los órganos y tejidos. También puede deberse a una disminución de la capacidad contráctil del corazón o a una sobrecarga de presión- volumen sistólico.
- **Insuficiencia Hepática:** cuadro en que el hígado es incapaz de llevar a cabo correctamente su función sin responder a las demandas metabólicas.
- **Insuficiencia Renal:** incapacidad de los riñones para excretar los productos de desecho del organismo, concentrar la orina y los electrolitos.
- **Kernicterus:** en la mayoría de los casos hay hepatoesplenomegalia, cuyo grado depende de la intensidad del proceso hemolítico y de la eritropoyesis extramedular compensadora, la amenaza mas grave de la eritroblastosis es la lesión del sistema nervioso central.

- **Leucemia:** sufijo que significa aumento de leucocitos en los tejidos en la sangre o ambos. Neoplasia maligna de los órganos hematopoyéticos que se caracteriza por una sustitución difusa de la medula ósea por precursores de los leucocitos, número y forma normales de leucocitos inmaduros en la circulación general e infiltración de los ganglios linfáticos, bazo, hígado y otros órganos.
- **Mialgia:** dolor muscular difuso acompañado generalmente por malestar.
- **Náuseas:** Es una sensación desagradable en el abdomen que a menudo concluye con el vómito.
- **Necrólisis epidérmica tóxica:** dermatopatía poco frecuente consistente en eritema epidérmico, necrosis superficial erupciones cutáneas. Afecta principalmente a adultos. Da a la piel un aspecto escaldado con escaras descamativas.
- **Nefritis intersticial:** inflamación intersticio hístico del riñón incluyendo los túbulos. Puede ser aguda o crónica.
- **Neuropatía óptica:** inflamación y degeneración de los nervios del ojo.
- **Pancreatitis:** inflamación del páncreas, relacionado casi siempre con lesiones de las células acinares.
- **Prurito:** molesta sensación de picor en una zona de la piel que hace desear rascarse y que puede estar ocasionada por una dermatitis una picadura de mosquito o una reacción alérgica.
- **Síndrome gris del recién nacido:** viene dada por la cianosis característica de color ceniza acompañada de distensión abdominal, hipotermia, vómitos,

insuficiencia respiratoria y colapso vascular, si se mantiene la administración del fármaco es fatal.

- **Síndrome de Stevens Johnson:** clínicamente los pacientes presentan numerosas lesiones (multiformes) como máculas, pápulas, vesículas y ampollas, además de las características lesión en diana, que consiste en una mácula o pápula eritematosa con una zona central más pálida, vesiculosa o erosionada, aunque la distribución de las lesiones puede ser muy extensa, es frecuente la afectación simétrica de las extremidades. Hay una variedad muy extensa mas frecuente en niños que cursa con fiebre y malestar general. Es típica la presencia de erosiones y costras hemorrágicas en labios y mucosa oral aunque también afecta la conjuntiva, la uretra, zona genital y perianal.
- **Tromboflebitis o flebitis:** inflamación de una vena superficial, acompañada a menudo de un trombo se produce en cualquier vena del cuerpo, pero afecta con más frecuencias a las venas de las piernas.
- **Urticaria:** Reacción de la piel característica por la presencia de pequeños elevaciones de color claro o bien rojizo (ronchas).
- **Vómito :** es la expulsión violenta del contenido del estómago a través de la boca.

BIBLIOGRAFIA

1. Alvarado, Eva Luz.1986. “Metodología de la Investigación Manual para el Desarrollo de Personal de Salud “.2 Ed. OPS / OMS (Organización Panamericana de la Salud) / (Organización Mundial de la Salud) 327p.
2. Castaño García María T. y otros 1,998 “Monografías Farmacéuticas” Colegio Oficial de Farmacéuticos de la Provincia de Alicante, España. P.90-92, p. 265-269, p. 285 – 288, p. 366 – 368, p. 401 – 404.
3. Colegio Oficial de Farmacéutico de la Provincia de Alicantes.1996 “II Curso Sobre la Administración de Medicamentos”, Ibero-Latinoamericano. p.25–41, p.213–219, p.221–223, p.226–233
4. Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos 1,999. “Catálogo de Especialidades Farmacéuticas “editorial cinsa ediciones informatizadas p. 1015 – 1027, p. 1039 – 1040, p. 1043 – 1044, p.1104 – 11 06, p. 1109 – 1110, p. 1148 – 1149, p. 1153 – 1154
5. Cotran Kumar Robbins 1,990 “Patología Estructural y Funcional “4 ta. Edición Vol. 1 editorial interamericana Mc. Graw Hill. Madrid, España. p. 565 - 568

6. Fonendo.2000.” El Error en los Sistemas de Salud “. En línea. Nueva York. EE.UU. Consultado: Enero 2003. Disponible:
[http:// www.fonendo.com](http://www.fonendo.com)

7. Gaviria Velásquez O.J. “Principio de Prescripción en Niños”.
Pediatria.Colombia. Universidad de Antioquia. Consultado: Enero 2003.
Disponible:
<http://www. Encolombia.com /pediatria 34 – 399 principio htm>

8. Giachetto Gustavo y Otros, 2001 “Uso de Antibióticos en servicios de Internación Pediátrica”. Vol. No.17 Uruguay editorial Revista Medica del Uruguay, p. 55-58.

9. Gonzáles Machuca, C.H. y otros 1,999 “Estudio de la Situación Actual de la Farmacia Hospitalaria en el Sistema Estatal de Salud de El Salvador “. Lic. en Química Y Farmacia San Salvador, El Salvador. Universidad de El Salvador.

10. Gonzáles José y Otros, 2000 “Infecciones respiratorias en Fibrosis Quísticas.” Volumen No. 9 editorial acta médica, p.39 - 43

11. Gunn Verónica y Otros 2002 “Harriet Lane Handbook” The Johns Hopkins Hospital, 16 edición, editorial Mosby, Cánada.

12. Hernández Martínez Alba Luz, 2002. Estudio del Uso de Antimicrobianos en Pacientes Hospitalizados en el Hospital Nacional “San Juan de Dios “San Miguel. Lic. en Química Y Farmacia El Salvador, San Salvador. Universidad de El Salvador.
13. Magarizi Meyer. 2001.” Ocurren Mayores Errores Médicos en Niños “. En línea. EE.UU. Consultado: Febrero 2003. Disponible en:
[http:// www.tupediatra.com/noticias/boletin050701.htm](http://www.tupediatra.com/noticias/boletin050701.htm)
14. Merck Sharp & Dohne y otros 1,989” El Manual Merck de Diagnóstico y Terapéutica “8 va. Edición editorial Doyma, España. p. 2267 – 2272.
15. Moles Andrés .1, 999. “Errores en la Medicación “en línea St. Paúl Argentina. Consultado: Enero 2003. Disponible:
[http:// www.adreca.org.ar/ht/revista-sumario-dic99-6.htm](http://www.adreca.org.ar/ht/revista-sumario-dic99-6.htm).
16. Mosby “Diccionario de medicina” 4ª Edición, editorial Océano, Estados Unidos p. 81 - 833
17. OMS Organización Mundial de la salud. “Primera guía para un uso eficaz de los 325 medicamentos esenciales”. En línea Santiago, Chile. Medilex Consultores limitada. Consultado: enero 2003. Disponible: [http:// www.midelex.com](http://www.midelex.com)

18. Pall Peter y otros 1999 "Red Book "Enfermedades Infecciosas en Pediatría 24 edición, editorial médica panamericana, Argentina.
19. PR. Vademécum Chile 1,999, edición 5, RL Editorial Santiago de Chile.
20. Rojas soriano, Raúl 1,987 – 2,000 "Guía para Realizar Investigación sociales" 34^a edición, México D.F, Plaza y Valdés editorial. p.297 – 303.
21. San Joaquin VH, Stull TL, Antibacterial Agents in Pediatrics. Infeccion Dissem Clin Nort Am año 2000, p. 145 – 48
22. Schaati CB. Pediatric Use of Quinolones. Pediatric Infection Disease año 1999, p.469 -70
23. Vergeles Blanca, y otros "Calidad y Características de la Prescripción de Antibióticos en un Servicios Hospitalario de Urgencias ". Revista española de salud Publica. Badajoz España. Consultado: Febrero 2003. Disponible: [http:// www. UCM. es / BUCM/ compludac/s/1.htm](http://www.UCM.es/BUCM/compludac/s/1.htm)
24. Vicente B. 1,994 "Guía de uso de los medicamentos en atención primaria" Ministerio de Sanidad y Consumo, SEMFYC (Sociedad Española de Medicina de familia y Comunitaria) p. 393 – 399, p. 401 – 406, p.413 – 416, p. 427 – 435, p. 448 – 449.

25. Villatoro Valle Luis A. 1,999 – 2,004 “Modernización Institucional Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom “, Gobierno de El Salvador Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. p. 4 – 8.

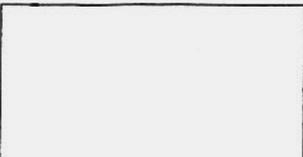
26. www.info@medilex.cl

27. www.biomed.uninet.edu/2003

ANEXO No.1

FORMATO DE RECETA

FORMATO DE RECETA

 HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS BENJAMIN BLOOM		RECETA MEDICA	
			
NUMERO DE EXPEDIENTE		EDAD	PESO
1er. APELLIDO	2º APELLIDO	NOMBRES	
DIAGNÓSTICO:			
Rp			
UNIDADES PRESCRITAS	F. (DR.) _____		
	NOMBRE DEL MÉDICO: _____		
	FECHA: _____		
DESPACHO	CODIGO DEL MEDICAMENTO	UNIDADES DESPACHADAS	
ESTA RECETA ES VALIDA POR 48 HORAS			

ANEXO No.2

RECETA CON ERROR DE MEDICACION

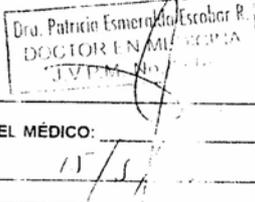
RECETA CON ERROR DE MEDICACION

SELO DE SERVICIO		RECETA MEDICA		 HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS BENJAMIN BLOOM	
SELECCION APROPRIADA		NUMERO DE EXPEDIENTE		EDAD	PESO
				6a	22.8 Kg
I.º APELLIDO		APELLIDO		NOMBRES	
Bragan		Melara			
R.º					
Estracina (250/5)					
3 cucharaditas VO.					
4 hrs.					
X 7 días					
UNIDADES PRESCRITAS		NOMBRE DEL MEDICO		F. (DR.)	
		Dr. Daniel Melara		RESIDENTE DE PEDIATRIA	
		14		14 / abril / 02	
FECHA					
DESPACHO	CODIGO DEL MEDICAMENTO	UNIDADES DESPACHADAS			
		ESTA RECETA ES VALIDA POR 48 HORAS			
FARMA 8					

ANEXO No.3

RECETA CON INFORMACION COMPLETA

RECETA CON INFORMACION COMPLETA

			
RECETA MEDICA		HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS BENJAMIN BLOOM	
NUMERO DE EXPEDIENTE 275977	EDAD 11 m	PESO 9.5 kg	
1er. APELLIDO Bermudez	2º APELLIDO Alyandrea	NOMBRES Alyandrea	
DIAGNÓSTICO: Sinusitis Aguda			
Rp Amoxicilina (250/500) 3.5 cc c/sh x. 7 días			
UNIDADES PRESCRITAS 2	F. (DR.) 	NOMBRE DEL MÉDICO: Dra. Patricia Esmeralda Escobar R.	
	FECHA: 15/5/17		
 DESPACHO	4 CODIGO DEL MEDICAMENTO	2 fcos UNIDADES DESPACHADAS	

ESTA RECETA ES VALIDA POR 48 HORAS

ANEXO No.4

TABLA DE AREA BAJO LA CURVA

ANEXO No.5

TABULADOR DE DATOS PARA EL CUADRO CLINICO

ANEXO No.6

FORMATO DE ENTREVISTA

**ENTREVISTA
REALIZADA EN EL HNNBB, EN EL 2003**

MEDICO PEDIATRA

1. ¿En que caso es necesario aumentar el rango de dosis establecido de los Antibióticos?
2. ¿Cuál es el tiempo recomendado o máximo para tomar un antibiótico?
3. ¿En que caso se puede variar el intervalo de dosificación? Si se puede variar bajo que criterio?
4. ¿En que caso se prescribe un antibiótico con un tratamiento de 21 días o un mes y que tipo de antibióticos?
5. ¿Por qué se prescribe antibióticos con 3 ó 4 días de tratamiento?
6. En paciente con fibrosis quística por qué no se utiliza un antibiótico alternativo en vez de la ciprofloxacina para el tratamiento con pseudomona aeruginosa.

ANEXO No.7

TABULADOR DE DATOS

ANEXO No.8

MONOGRAFIA DE LA CIPROFLOXACINA

CIPROFLOXACINA ⁽²⁷⁾

ESTRUCTURA QUIMICA

Las quinolonas poseen una estructura común: la 4-oxo-1,4-dihidroquinoleína, de la cual derivan las quinolonas fluoradas y no fluoradas. Su núcleo central es el 7-piperazino-4-quinolona, al que incorporándole uno, dos o tres átomos de fluor en su molécula, da lugar a las llamadas 4-fluorquinolonas.

MECANISMO DE ACCION

Consiste fundamentalmente en la inhibición de la síntesis de DNA bacteriano, provocada por el bloqueo de la subunidad de A de la DNA girasa (topoisomerasa II), enzima perteneciente al grupo de las topoisomerasas, las cuales en número de cuatro, son esenciales para la duplicación del DNA. Las fluoroquinolonas son antibióticos bactericidas que inhiben la DNA girasa (molécula diana). Tienen un amplio espectro de actividad in Vitro: presentan buena actividad frente a bacterias gram (-) (E.coli, Salmonella, Shigella, Neisseria y Haemophilus productores y no productores de b-lactamasa, Legionella pneumophila y Pseudomonas aeruginosa), poca frente a otras especies de Pseudomonas, neumococo y enterococo y nula frente a anaerobios, Treponema pallidum y Candida albicans. Además, ciprofloxacina y ofloxacina son activas frente a Chlamydia, Mycoplasma y algunas micobacterias. Ciprofloxacina es la más activa frente a Pseudomonas aeruginosa.

ESPECTRO DE ACCIÓN

El espectro se va a comportar de forma similar en todos los miembros de una misma generación y se irá ampliando según avancen estas:

- Quinolonas de primera generación; gérmenes sensibles: bacterias gram negativas (E. coli, Proetus, Klebsiella, Enterobacter, Serratia, Citrobacter, Salmonella, Shigella) excepto pseudomonas.

- Quinolonas de segunda generación; gérmenes sensibles: el mismo espectro anterior expandiéndose a P.aeruginosa, N.gonorrhoeae, S. aureus, S. epidermidis, (incluyendo meticillin-resistente), H. influenzae, H. Ducrey, M. Catarrhalis (incluyendo los productores de penicilinasas), gérmenes multirresistentes a cefalosporinas, penicilinas y aminoglucósidos, V. Cholera, Campylobactre, Y. Enterocolica, Acinetobacter, Microbacterias y algunos patógenos atípicos

- Quinolonas de tercera generación; gérmenes sensibles: similar al anterior expandiéndose a bacterias Gram positivas (estreptococos pyogenes y neumococo penicilin-sensible y penicilin-resistente) y atípicas.

- Quinolonas de cuarta generación; gérmenes sensibles: similar al anterior expandiéndose a bacterias anaerobias (clostridium y bacteroides).

DESARROLLO DE RESISTENCIA

El mecanismo de resistencia más conocido consiste en mutaciones cromosómicas que reducen la susceptibilidad a las quinolonas, bien por alteración de la diana (DNA girasa) o por disminución de la permeabilidad de la pared bacteriana. Debido a la resistencia cruzada entre las fluoroquinolonas, al igual que cierto grado de resistencia cruzada con ácido nalidíxico y otros antibióticos como tetraciclinas, cloranfenicol y cefoxitina es importante evitar el uso indiscriminado de todas las fluoroquinolonas. Los datos de resistencias in Vitro de E. coli, en muestras de orina (E. coli representa el 80% de los patógenos en orina), proporcionados por la "Sección de Microbiología del Ambulatorio General Solchaga" de Pamplona, muestran el aumento de las resistencias a fluoroquinolonas en Navarra, en los últimos años.

Las quinolonas no se deberían usar más de 15 días seguidos ni tampoco repetir el tratamiento en un plazo inferior a 3 meses, con el fin de evitar la aparición de resistencias. Por lo tanto, la utilización de antibióticos anti- Pseudomonas por vía intravenosa (iv) se hace necesario. Tratamientos de 15 a 21 días y repetidos cada 3-4 meses en régimen hospitalario deterioran significativamente la calidad de vida de los pacientes.

FARMACOCINÉTICA

Las fluoroquinolonas tienen una buena biodisponibilidad. La unión a proteínas plasmáticas es baja (13-30%) (1,3). Se alcanzan concentraciones altas en tracto urinario (orina, riñón, tejido prostático) y tejido pulmonar. La capacidad para penetrar en líquido cefalorraquídeo es baja, excepto para pefloxacina y ofloxacina.

Norfloxacin, ciprofloxacina y enoxacina se eliminan por vía renal y hepática. Ofloxacina presenta eliminación renal mientras que pefloxacina se elimina vía hepática.

En general, en presencia de insuficiencia hepática o renal graves habrá que modificar la pauta de dosificación según la vía principal de excreción de cada fluoroquinolona.

APLICACIONES CLINICAS

Su gran absorción intestinal, su importante difusión ósea y su espectro sobre *Stafilococos* y gram negativos, han convertidos a estas, en drogas de primera línea en tratamiento de osteomielitis, facilitando la aplicación de tratamiento prolongados de Vía Oral. Es importante su papel en las infecciones respiratoria por su excelente penetración en las secreciones bronquiales y su acción sobre bacterias gram negativas. Juegan actualmente un importante papel en los pacientes portadores de fibrosis quística, los cuales se contaminan frecuentemente con *Pseudomonas aeruginosa* y *Cepacea*, y los portadores de enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Muy utilizadas y efectivas en las infecciones respiratorias altas (sinusitis, otitis), sobre todo en la otitis externa maligna del diabético, por la participación de *Pseudomona aeruginosa*.

EFECTOS ADVERSOS ⁽²⁷⁾

El efecto adverso más conocido y temido de las quinolonas, que incluso las contraindica en los pacientes menores de 18 años, así como en el embarazo y

lactancia, es la erosión del cartílago articular en crecimiento en articulaciones que soportan el peso. Este efecto se ha observado en animales (perros inmaduros) tratados con dosis 6 veces mayores que la utilizada en el hombre. En general, son fármacos bien tolerados. Sólo el 1-3% de los pacientes tratados (según el fármaco utilizado) deben suspender el tratamiento por reacciones adversas. Las más frecuentes son:

- Efectos gastrointestinales: náuseas, vómitos, dolor abdominal, diarrea (3-5%).
- Sistema nervioso central: cefalea, vértigo, insomnio, cambios en el humor.
- Reacciones dérmicas: eritema, prurito, fotosensibilización, etc. (0,4-1%).
- Alteraciones analíticas: aumento transitorio de aminotransferasa (1-3%), leucopenia transitoria leve (0.2-3%) y eosinofilia (0.2-2%). Ocurren muy raramente y pocas veces exigen la retirada del fármaco.

USO DE FLUOROQUINOLONAS EN SITUACIONES ESPECIALES

Pediatría. Debido a las alteraciones producidas en articulaciones de animales jóvenes en crecimiento NO se recomienda la administración de fluoroquinolonas en adolescentes y niños. La revisión de datos sobre eficacia y seguridad en pediatría concluye que el uso de fluoroquinolonas en menores de 18 años NO está justificado, salvo en infecciones graves por gérmenes multirresistentes.

Embarazo y lactancia. No se recomienda su uso en el embarazo por posible riesgo de artropatía. Pasan a leche materna por lo que no se recomienda su uso en la lactancia. Otros están también contraindicadas en alérgicos a fluoroquinolonas, en insuficiencia hepática y/o renal grave (o ajustar la dosis) y en enfermos con lesiones del SNC (epilepsia, convulsiones, insuficiencia vascular cerebral).

INTERACCIONES MEDICAMENTOSAS

Presentan interacciones con distintos fármacos: Teofilina. Aumenta su concentración con las fluoroquinolonas que se metabolizan por vía hepática (norfloxacin, ciprofloxacina, enoxacin y pefloxacina).

AINES. Aumenta el riesgo de convulsiones (inducido por las fluoroquinolonas). Se han descrito casos con enoxacin y fenbufen.

Sales de aluminio (incluyendo sucralfato), magnesio, calcio, hierro y zinc. Reducen significativamente la biodisponibilidad de fluoroquinolonas por formación de quelatos no absorbibles. Si no se puede evitar el uso concomitante, se debe tomar la sal entre 2-4 horas antes que la fluoroquinolona.

Anticoagulantes. Las fluoroquinolonas potencian el efecto de anticoagulantes.

Ciclosporina. Norfloxacin aumenta las concentraciones sanguíneas de ciclosporina, y la combinación de ciprofloxacina con ciclosporina puede dar lugar a un aumento de las concentraciones séricas de creatinina. **Antidiabéticos.** Las fluoroquinolonas pueden potenciar el efecto hipoglucemiante de las sulfonilureas.

OTROS ESTUDIOS SOBRE EL USO DE QUINOLONAS

- La literatura investigada ⁽⁸⁾ no recomienda el uso de quinolonas en menores de 18 años debido a las alteraciones producidas en articulaciones en animales jóvenes en crecimiento. Sin embargo, en el caso de infecciones producidas por *Pseudomonas aeruginosa* se recomienda el uso para bacterias gram negativas altamente resistentes.

- La literatura científica ⁽²⁷⁾, reporta que el efecto adverso más conocido y temido, es la erosión de cartílago articular en crecimiento en articulaciones que soportan peso; este efecto fue observado en animales (perros inmaduros) tratados con dosis 6 veces mayores que la utilizada en un adulto.

- Un estudio realizado en Estados Unidos y publicado por Schaati CB, en el libro *Uso de Quinolonas en Pediatría*, en 1999 ⁽¹⁷⁾ da a conocer de un registro de 10,000 niños, incluyendo recién nacidos tratados con ciprofloxacina y no se reportó ningún caso de artropatía relacionada con el tratamiento.

- Un estudio realizado en el Hospital Pediátrico Docente "Centro Habana" ⁽⁸⁾ sugiere que para el tratamiento de infecciones respiratorias por *Pseudomonas aeruginosa* también pueden utilizarse los siguientes antibióticos: : Amikacina, imipenem, amikacina + imipenem, ceftriaxona, tobramicina, ceftazidima, piperacilina, carbenicilina, cefuroxime . Evitando así el uso de las Quinolonas.

ANEXO No.9

FORMATO DE RECETA RECOMENDADA

FORMATO DE RECETA RECOMENDADA

		RECETA MEDICA											
				HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS BENJAMIN BLOOM									
NUMERO DE EXPEDIENTE		EDAD	PESO										
1er. APELLIDO	2º APELLIDO	NOMBRES											
DIAGNÓSTICO:													
R_p													
----- MEDICAMENTO Y CONCENTRACION ----- DOSIS E INDICACIONES													
<table border="1"> <tr><td>V.O</td><td></td></tr> <tr><td>I.M.</td><td></td></tr> <tr><td>Tópica</td><td></td></tr> <tr><td>I.V.</td><td></td></tr> <tr><td>Inhalatoria</td><td></td></tr> </table>	V.O		I.M.		Tópica		I.V.		Inhalatoria		F. (DR.) _____ NOMBRE DEL MÉDICO: _____ FECHA: _____		
V.O													
I.M.													
Tópica													
I.V.													
Inhalatoria													
UNIDADES PRESCRITAS	_____												
DESPACHO	CODIGO DEL MEDICAMENTO	UNIDADES DESPACHADAS											
ESTA RECETA ES VALIDA POR 48 HORAS													