

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

GUÍA FARMACOTERAPÉUTICA PARA EL PERSONAL TÉCNICO EN TERAPIAS DE REEMPLAZO RENAL Y
PERSONAL DE ENFERMERÍA DE LA FUNDACIÓN PARA EL NIÑO ENFERMO RENAL-FUNDANIER-.

Informe de Tesis

Presentado por:
María Alejandra Rivera Alvarez

Para optar el título de
Químico Farmacéutico

Guatemala, mayo de 2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

GUÍA FARMACOTERAPÉUTICA PARA EL PERSONAL TÉCNICO EN TERAPIAS DE REEMPLAZO RENAL Y
PERSONAL DE ENFERMERÍA DE LA FUNDACIÓN PARA EL NIÑO ENFERMO RENAL-FUNDANIER-.

María Alejandra Rivera Alvarez
Químico Farmacéutico

Guatemala, mayo de 2022

JUNTA DIRECTIVA

M.A Pablo Ernesto Oliva Soto	Decano
Licda. Miriam Roxana Marroquín Leiva	Secretaria
Dr. Juan Francisco Pérez Sabino	Vocal I
Dr. Roberto Enrique Flores Arzú	Vocal II
Lic. Carlos Manuel Maldonado Aguilera	Vocal III
Br. Carmen Rodríguez	Vocal IV
Br. Paola Gaitán	Vocal V

DEDICATORIA

Acto que dedico a:

A Dios

Por ser la luz que guía mi camino, mi fuente de fortaleza, sabiduría, por brindarme esperanza en los momentos difíciles y permitirme alcanzar esta meta.

A mis padres Blanca Álvarez y Oscar Rivera

Por su amor, paciencia, apoyo, comprensión y por ser mi ejemplo de perseverancia, responsabilidad y dedicación. Gracias por estar a mi lado en todo momento, por sus oraciones y consejos. Este logro también es de ustedes.

A mi hermana Gaby

Por su amor, paciencia, consejos, regaños y apoyo; por motivarme a ser mejor persona.

A mis abuelos: Amanda, Tono, Estela y Freddy (†)

Por ser los pilares de la familia y ser ejemplo de lucha, responsabilidad y perseverancia. Gracias por su cariño, enseñanzas, oraciones y apoyo incondicional en todo momento.

A mis amigas

Especialmente a Elida, Luisa, Sara, Ingrid, Mirsa y Keila. Por todos los momentos de alegría, estrés, enojos y desvelos a lo largo de la carrera. Gracias por su amistad y motivación durante este camino.

Agradecimientos

A la Universidad de San Carlos y a la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia

Por brindarme las herramientas para expandir mis conocimientos y formarme profesionalmente con ética e integridad.

A la Licda. Lesly Xajil

Por su tiempo, paciencia, consejos y apoyo para la elaboración de este trabajo.

A la Licda. Eleonora Gaitán

Por su apoyo y colaboración para elaborar este trabajo.

A la Licda. Jennifer Us

Por su paciencia, dedicación, apoyo, tiempo y amistad. Gracias por motivarme a realizar un trabajo con excelencia y a contribuir en la labor del Químico Farmacéutico Clínico en beneficio de los pacientes de FUNDANIER.

A la Licda. Claudia Cajas

Por su apoyo incondicional durante el proceso, por su tiempo, consejos y su amistad.

A la Fundación Para el Niño Enfermo Renal-FUNDANIER- y al Dr. Randall Lou Meda

Por darme la oportunidad de elaborar este trabajo de tesis, contribuir en mi formación académica y profesional. Gracias Dr. Lou por su confianza, cariño y enseñanzas.

Índice

1.	Resumen	1
2.	Introducción	3
3.	Antecedentes	4
3.1	Enfermedad Renal Crónica	4
3.2	Tratamiento farmacológico	5
3.3	Terapias de reemplazo renal	6
3.3.1	Hemodiálisis	6
3.3.2	Diálisis Peritoneal	6
3.3.3	Trasplante renal	7
3.4	Fundación para el Niño Enfermo Renal-FUNDANIER.	7
3.4.1	Misión	8
3.4.2	Visión	8
3.4.3	Programas	8
3.4.4	Infraestructura	9
3.4.5	Equipo multidisciplinario	9
3.5	Papel del Químico farmacéutico	10
3.6	Personal técnico y de enfermería en el uso de medicamentos	11
3.7	Uso racional de medicamentos	11
3.8	Uso irracional de medicamentos	12
3.9	Seguridad del paciente	13
3.9.1	Consecuencias del uso irracional de medicamentos	15
3.10	Guía Farmacoterapéutica	16
3.11	Lista Básica de medicamentos	17
3.12	Guías Farmacoterapéuticas realizadas a Nivel Nacional	18
3.13	Guías farmacoterapéuticas realizadas a nivel internacional	19
4.	Justificación	21
5.	Objetivos	22
5.1	Objetivo General	22
5.2	Objetivos Específicos	22
6.	Hipótesis	23

7. Materiales y métodos.....	24
7.1 Universo	24
7.2 Muestra de trabajo.....	24
7.3 Recursos y materiales.....	24
7.3.1 Recursos humanos.....	24
7.3.2 Materiales	24
7.4 Métodos	24
7.4.1 Análisis estadístico.....	25
8. Resultados.....	27
9. Discusión.....	31
10. Conclusiones.....	35
11. Recomendaciones.....	35
12. Referencias.....	36
13. Anexos.....	40
13.1 Formato de encuesta inicial	40
13.2 Formato de encuesta para validación de la guía farmacoterapéutica.....	42
13.3 Aplicación de Encuesta Inicial al personal.....	44
13.4 Presentación de borrador de guía farmacoterapéutica y aplicación de Cuestionario de validación	44
13.5 Afiche informativo	45
13.6 Entrega de la Guía Farmacoterapéutica y Afiches informativos.....	46
13.7 Guía Farmacoterapéutica	46

1. Resumen

El uso racional de medicamentos es de vital importancia para promover la seguridad del paciente. El químico farmacéutico cuenta con una participación activa dentro de la farmacia hospitalaria al crear estrategias, materiales, recursos y capacitaciones que permitan seleccionar el medicamento ideal para el paciente.

La Fundación para el Niño Enfermo Renal –FUNDANIER- es la única institución en Guatemala dedicada a brindar atención integral a los pacientes pediátricos diagnosticados con Enfermedad Renal crónica (ERC). El servicio carecía de una herramienta escrita sobre el uso adecuado de los medicamentos y que estuviera disponible para su consulta por parte del personal de enfermería y personal técnico en terapias de remplazo renal (TRR). Lo mencionado anteriormente representaba un riesgo en la práctica clínica que podía desencadenar en Errores de Medicación (EM), repercutiendo de manera negativa en la seguridad del paciente.

Con el objetivo de determinar la necesidad de información por parte del personal, se realizaron encuestas de diagnóstico en donde se obtuvo una participación total de 17 personas (8 miembros del personal de enfermería y 9 de Técnicos TRR). Los resultados fueron analizados por medio de estadística descriptiva y lograron fundamentar la necesidad de información que requiere el personal de FUNDANIER por lo que se desarrolló una Guía Farmacoterapéutica. Mediante una revisión exhaustiva en distintas fuentes de información, se recopiló información verídica, científica y actualizada sobre los medicamentos utilizados en el servicio tomando de base los criterios seleccionados por el personal en las encuestas de diagnóstico.

En la guía se incluyeron 38 medicamentos que fueron clasificados por grupo terapéutico e identificados por un color específico para facilitar su identificación, adicionalmente fueron colocados en orden alfabético. La información de los medicamentos se presentó como monografías que consisten en dos páginas. Se describió el grupo terapéutico, principio activo, forma farmacéutica, presentación, vía de administración, información sobre dosis/posología, efectos adversos, contraindicaciones, interacciones medicamentosas, interacciones con alimentos, almacenamiento, parámetros de vigilancia e información adicional.

Adicionalmente se brinda información general sobre los siguientes temas: ERC, TRR y Uso racional de medicamentos. Adicional se presenta información relacionada a los principales grupos de medicamentos: Anemia en ERC, Infecciones Bacterianas, Hipertensión Arterial, Inmunosupresión en Trasplante Renal y Metabolismo Calcio fósforo. La guía cuenta con un glosario de términos, listado de pictogramas, listado de abreviaturas e información complementaria (Cálculo de diluciones, reconstitución de antibióticos y conversiones de unidades de medida de peso y volumen).

Posteriormente para dar validez a la guía y evaluar el grado de aceptación de la misma, se mostró un borrador y se llevó a cabo una encuesta de validación tipo Likert al personal para el cual es dirigida la guía, en donde se asignó un valor a cada respuesta. Se consideró aceptable cuando el promedio de respuestas se encontraba entre los valores de 22 a 33 puntos. Al analizar los resultados se obtuvo un valor promedio de 32 lo que indicó que la

guía cumple con la expectativa del personal y es considerada una herramienta útil.

Luego de obtener la aprobación se procedió a entregar dos copias físicas de la guía a los encargados del personal de Enfermería y Técnicos. Adicionalmente se elaboró un afiche informativo sobre los errores de medicación con el objetivo de promover la información y generar conciencia del uso racional de medicamentos. Dicho afiche contaba con un código QR que puede ser escaneado con un dispositivo móvil para tener acceso a la guía de manera digital.

Se llevó a cabo un video educativo en donde se explica de manera general que es una guía farmacoterapéutica, como está estructurada y la información que puede ser encontrada. Dicho video será de utilidad para poder dar a conocer la herramienta al personal y a los nuevos miembros que se van incorporando al equipo.

El producto obtenido será de beneficio para el personal de la unidad, como profesional farmacéutico se contribuye en el uso racional de medicamentos a nivel hospitalario al disminuir la incertidumbre en el uso de los mismos. Al ser la primera guía farmacoterapéutica elaborada a nivel nacional para este grupo de pacientes, el impacto de la misma será mayor ya que puede ser utilizado como referencia y brindar apoyo en las distintas entidades de salud del país en donde se aborden pacientes pediátricos con ERC.

2. Introducción

La Fundación para el Niño Enfermo Renal –FUNDANIER- es la única institución en Guatemala dedicada a brindar atención integral a los pacientes pediátricos diagnosticados con Enfermedad Renal crónica en estadio 5. Dichos pacientes requieren de terapia de reemplazo renal y un riguroso tratamiento farmacológico conformado con diversos fármacos que tienen como objetivo aliviar las funciones que el riñón ya no puede ejecutar. Al ser pacientes pediátricos, con una enfermedad crónica y polimedcados, el riesgo de utilizar los medicamentos irracionalmente es mayor.

De acuerdo a la Organización Mundial de la salud-OMS- el uso racional de medicamentos (URM) es un proceso que requiere que los pacientes reciban las medicaciones apropiadas a sus necesidades clínicas, a una dosificación que satisfaga sus requerimientos individuales por un período adecuado de tiempo. De esta manera se evitan consecuencias tales como la presencia de reacciones adversas a medicamentos, interacciones farmacológicas, desperdicio de insumos etc., que pueden poner en riesgo la salud del paciente e incrementar los gastos, tanto de la familia de los pacientes, como del sistema de salud pública.

El profesional farmacéutico dentro de la farmacia clínica y como miembro de los equipos multidisciplinarios, cuentan con una participación importante en promover el uso racional de medicamentos mediante la creación de estrategias, materiales, recursos y capacitaciones que permitan, seleccionar el medicamento ideal para el paciente.

Es importante que dentro del servicio de salud se cuente con información escrita, concisa, actualizada y comprensible sobre los medicamentos de la lista básica del lugar. Una guía farmacoterapéutica, desarrollada por un profesional farmacéutico, cumple con las características mencionadas anteriormente; ya que es una herramienta que el personal de salud puede consultar de una manera práctica.

El personal de enfermería y personal técnico intervienen en la administración de fármacos en los pacientes de FUNDANIER, por lo que es indispensable que cuenten con conocimientos generales entorno a los medicamentos para poder desarrollar su labor de una mejor manera y siempre con el objetivo de lograr el éxito terapéutico y velar por la seguridad del paciente.

FUNDANIER carecía de este tipo de herramienta por lo que era necesario el desarrollo de una guía farmacoterapéutica que se encuentre disponible para el personal de salud. La guía incluyó las monografías de medicamentos con información necesaria para su uso correcto; además por medio de encuestas al personal se determinaron los temas que el personal consideró necesario reforzar y consultar y fueron incluidos dentro del documento. Para dar validez a la guía y evaluar el grado de aceptación de la misma, se llevó a cabo una encuesta final.

3. Antecedentes

3.1 Enfermedad Renal Crónica

Los riñones llevan a cabo diversas funciones como filtrar y depurar sustancias de desecho por medio de la orina, producen hormonas como la eritropoyetina, interviene en la producción de vitamina D que tiene una importante participación en la mineralización ósea, regula la presión arterial, entre otras funciones (Quigley, R. 2012).

La enfermedad renal crónica (ERC) se define como la pérdida progresiva, permanente e irreversible de la tasa de filtración glomerular a lo largo de un tiempo variable, a veces incluso de años, expresada por una reducción del aclaramiento de creatinina estimado < 60 ml/min/1,73 m². También se puede definir como la presencia de daño renal persistente durante al menos 3 meses, secundario a la reducción lenta, progresiva e irreversible del número de nefronas con el consecuente síndrome clínico derivado de la incapacidad renal para llevar a cabo funciones depurativas, excretoras, reguladoras y endocrino-metabólicas (Fernández, C. Melgosa 2014).

Los signos y síntomas de la enfermedad renal crónica en pacientes pediátricos pueden variar y suelen ser sutiles. Los primeros signos de la función renal disminuida pueden ser salud ósea anormal y crecimiento deficiente. Estos efectos pueden ocurrir con una disminución de la función renal del 60 al 70% de la normal. Algunos de los síntomas que se presentan son: fatiga, disminución del apetito, náuseas, sensación de llenura cuando están comiendo, falta de aumento de peso adecuado y disminución en el rendimiento escolar (Bartosh, S. Dipchand, A. Chavers, B.2016).

Las guías KDOQI (Kidney Disease Outcome Quality Initiative) clasifican a la ERC en 5 grados, esta clasificación presenta en forma secuencial la aparición de aquellos trastornos comunes a la progresión de la patología, y que permite el manejo oportuno y a veces preventivo. Estos grados son:

- **Grado 1:** Filtración glomerular (FG) > 90 ml/min: Daño renal con filtración glomerular compensada en etapa de hiperfiltración.
- **Grado 2:** (FG 90 - 60 ml/min) Destaca la aparición precoz y subclínica de alteración del metabolismo fósforo y calcio cuya homeostasis normal depende de la hormona paratiroidea (PTH) y la vitamina D, las cuales ejercen su acción sobre el intestino, el hueso y el riñón.
Los cambios bioquímicos compensados que se producen en esta etapa son: Elevación de los niveles de fósforo intracelular, secundario a la pérdida de filtración glomerular, hipocalcemia e hiperparatiroidismo secundario. Todos estos cambios no son detectables mediante las mediciones bioquímicas habituales en el laboratorio.
- **Grado 3:** (FG 60-30 ml/min) Se observa una elevación inicial de los niveles de PTH plasmática, los fenómenos anteriores van en aumento, disminuye la absorción intestinal de calcio, y la excreción renal de fosfatos se ve comprometida, afectando tanto los niveles de fosfato intracelular, como también se pueden observar los primeros signos de hiperfosfatemia.

- **Grado 4: (FG 30-15 ml/min)** Se expresan las alteraciones bioquímicas y clínicas características de la ERC. Se altera en forma irreversible el metabolismo mineral óseo, se profundiza la anemia, existe una resistencia periférica a la acción de diferentes hormonas entre las que destaca la hormona del crecimiento, al final de esta etapa existen trastornos ácido base (acidosis metabólica) e hidroelectrolíticos, y se expresan manifestaciones clínicas de compromiso cardiovascular como hipertensión arterial, del metabolismo mineral como osteodistrofia renal.
- **Grado 5: (FG < 15 ml/min)** En este nivel de filtración glomerular el desbalance requiere terapia de sustitución renal.
(National Kidney Foundation, 2002)

3.2 Tratamiento farmacológico

Los riñones llevan a cabo diversas funciones como filtrar y depurar sustancias de desecho por medio de la orina, producen hormonas como la eritropoyetina, interviene en la producción de vitamina D que tiene una importante participación en la mineralización ósea, regula la presión arterial, entre otras funciones.

El tratamiento farmacológico implica la administración de diversos fármacos con el objetivo de compensar las funciones que el riñón no puede llevar a cabo. Se pueden identificar 3 grandes grupos:

- **Fármacos antihipertensivos:** El control de la hipertensión constituye la base del manejo terapéutico de la ERC y es la medida de mayor impacto en la progresión de la enfermedad renal (Arestegui, A. 2006). En general se requieren 2 o más fármacos para mantener la presión en niveles adecuados. Los más utilizados pertenecen al grupo terapéutico de los fármacos inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECAs) y los fármacos bloqueadores de los canales de calcio (Arestegui, A. 2006).
- **Fármacos para el metabolismo calcio fósforo:** Existe una interdependencia entre la vitamina D, calcio, fósforo y la hormona paratiroidea (PTH). La baja concentración de calcio y la alta concentración de fósforo sérico provoca la secreción de PTH y esta a su vez estimula a la vitamina D para poder restablecer el equilibrio al ejercer un efecto de retroalimentación que inhibe a la PTH (Quigley, R. 2012). En pacientes con ERC es necesaria la administración de alfacalcidol (forma activa de vitamina E) para fomentar la absorción de calcio y fosforo a nivel intestinal y mantener los niveles normales de PTH. Los fármacos quelantes de fósforo tienen como objetivo precipitar el fósforo libre para eliminarlo por medio de las heces, estos fármacos son útiles para poder mantener el equilibrio entre la vitamina D, calcio, fósforo y PTH.
- **Fármacos antianémicos:** A medida que la función renal se deteriora, se disminuye la capacidad de producción de eritropoyetina, la cual es importante en el proceso de formación de eritrocitos. Los pacientes con ERC presentan alteración en los niveles de hemoglobina (Quigley, R. 2012), lo que causa que

el paciente presente un estado anémico. Por lo que es indispensable la administración de eritropoyetina y otros fármacos anti anémicos como hierro.

Algunos pacientes requieren seguir tratamiento con fármacos adicionales a los mencionados anteriormente, entre estos podemos mencionar a los fármacos anticonvulsivantes. La polimedicación en estos pacientes es un factor que puede contribuir al uso irracional de medicamentos, por lo que es necesario brindar una atención integral y el seguimiento farmacoterapéutico respectivo para lograr un éxito terapéutico.

3.3 Terapias de reemplazo renal

La terapia de reemplazo renal es un término general que se refiere a cualquier terapia extracorpórea de purificación sanguínea que tiene como objetivo principal la sustitución de la función renal y remoción de toxinas del organismo (Quigley, R, 2012). Entre estas terapias se encuentran la diálisis peritoneal y hemodiálisis. Dichas terapias intercambian solutos y extraen líquidos de la sangre por medio de la filtración a través de membranas permeables de manera intermitente o continua (Sanz-Scovino, M. Holguín, M. 2017).

El trasplante renal es la terapia de elección para la mayoría de los pacientes ya que mejora considerablemente la calidad de vida al prescindir de la dependencia de la diálisis y tratamientos farmacológicos rigurosos (Fleming, G.2011).

3.3.1 Hemodiálisis

La hemodiálisis (HD) es un proceso fisicoquímico que ha brindado apoyo a los pacientes permitiendo disminuir su morbimortalidad. Es una técnica de depuración sanguínea extracorpórea que se realiza mediante el paso de la sangre urémica por medio de un filtro, el cual contiene una membrana semipermeable (Sellarés, V. Gómez, J.2019). Utiliza un líquido de diálisis el cual es un medio que contribuye a extraer los productos de desecho de la sangre. Dicho proceso tiene como objetivo reemplazar las funciones del riñón como remoción y eliminación de toxinas urémicas, eliminación de exceso de líquido, regulación de la concentración de electrolitos y equilibrio ácido base (Sanz-Scovino, M. Holguín, M. 2017).

El líquido dializador es una solución electrolítica a partir de agua ultra purificada y solutos. La calidad y pureza del agua es uno de los principales requisitos para el tratamiento ya que los contaminantes exponen al paciente a un riesgo de desencadenar complicaciones. Es indispensable que el agua sea expuesta a un pretratamiento y un tratamiento de ósmosis inversa para poder ser utilizada (Pérez- García, R. García, R. González. Campos, C. Chamond, R. Rabadan, P. Pérez, P. Pereira, O. Domínguez, J. Matute, E. Ferllen, R.2016).

3.3.2 Diálisis Peritoneal

La diálisis peritoneal (DP) es un procedimiento que permite depurar toxinas, electrolitos y eliminar líquido en pacientes que sufren ERC terminal de distintas etiologías. Se engloban todas aquellas técnicas de tratamiento sustitutivo de la

función renal que utilizan el peritoneo como membrana dialítica la cual es una membrana biológica semipermeable a líquidos y solutos (National Kidney Foundation,2007).

Para llevar a cabo el tratamiento se inserta un catéter en la cavidad peritoneal, posteriormente se infunde una solución de una concentración conocida que permanece en la cavidad por un tiempo predeterminado. Durante el tiempo de permanencia mecanismos de transporte activo y pasivo (difusión, ósmosis y ultrafiltración) actúan trasladando los solutos desde el peritoneo al plasma y viceversa hasta lograr un equilibrio en los compartimentos, según los gradientes de concentración electro-química (Barone, R.2016). Los solutos posteriormente serán eliminados al exterior por medio del catéter en un paso denominado drenaje.

3.3.3 Trasplante renal

Para la mayoría de los pacientes el trasplante de riñón se considera el tratamiento óptimo para la insuficiencia renal. Algunos, requieren un período de diálisis antes de proceder con un trasplante de riñón. Otros pacientes, cuya función renal está lentamente empeorando, tendrán tiempo suficiente para planear un trasplante sin necesidad de someterse a diálisis (trasplante preventivo). El trasplante renal es una terapia que mejora la supervivencia a largo plazo con una elevada calidad de vida a pacientes con ERC (Bartosh, S. Dipchand, A. Chavers, B.2016).

Es un procedimiento quirúrgico que consiste en el implante de un riñón de un donante (vivo o cadavérico). El donante vivo, puede ser un familiar mayor de 18 años (donante relacionado) o una persona ajena al círculo familiar dispuesta a donar un riñón (no relacionado). El donante debe gozar de excelente salud, estar bien informado sobre el trasplante y ser capaz de dar su consentimiento informado. El riñón de un donante cadavérico proviene de una persona que ha sufrido muerte cerebral. La Ley Uniforme de Obsequios Anatómicos permite que todos den su consentimiento para la donación de órganos para trasplante en el momento de la muerte y permite que las familias también brinden dicho permiso. Una vez que se otorga el permiso para la donación, los riñones se extraen y almacenan hasta que se selecciona un receptor (Bartosh, S. Dipchand, A. Chavers, B.2016).

3.4 Fundación para el Niño Enfermo Renal-FUNDANIER.

La fundación para el Niño Enfermo Renal –FUNDANIER- fue fundada en mayo del 2003 por padres de niños con diagnóstico de Enfermedad Renal Crónica. Desde su fundación FUNDANIER ha facilitado cambios en el sistema de salud guatemalteco al establecer una atención integral al paciente en la rama de nefrología (García, P. Mendoza, C. Barnoya, J. Sánchez-Polo, V Sosa, R. Rohloff, P.2020).El objetivo es ofrecer tratamiento nefrológico a niños y adolescentes, y permitir a los proveedores de atención médica para prevenir la enfermedad renal en etapa terminal (ERC5) mediante identificación temprana, diagnóstico y oportuno derivación de niños con factores de riesgo (Lou-Meda, R. 2015).

FUNDANIER ha logrado notables avances en el tratamiento de pacientes pediátricos renales, atención integral multidisciplinaria, investigación y educación. Además de la creación de una infraestructura adecuada para los pacientes.

En 2010, FUNDANIER firmó un convenio de cooperación con el Ministerio de Salud de Guatemala, a través del Hospital Roosevelt, uno de los dos hospitales de tercer nivel en la red nacional. El objetivo del convenio fue crear, dentro del Sistema Nacional de Salud, un programa de Nefrología Pediátrica integral, facilitando la infraestructura, la promoción de los cambios administrativos y la creación de capacidad con los proveedores de atención de la salud (FUNDANIER,2019).

3.4.1 Misión

Somos el servicio de nefrología, hipertensión, diálisis y trasplante, parte de la red hospitalaria nacional comprometido con la atención integral de la niñez que sufre cualquier forma de enfermedad renal, mejorando su calidad de vida y disminuyendo los índices de morbi-mortalidad. Nos caracterizamos por la mejora continua de la metodología de trabajo, formación de recurso humano, generación de conocimiento y prevención de la enfermedad renal (FUNDANIER,2019).

3.4.2 Visión

Ser el mejor servicio de nefrología pediátrica a nivel de Centroamérica y el Caribe, generadores de conocimiento y formador de recurso humano con impacto en futuras generaciones (FUNDANIER,2019).

3.4.3 Programas

La alianza creada entre FUNDANIER y el Ministerio de Salud dio como resultado la formación de los siguientes programas:

- **Hemodiálisis:** La primera sala de hemodiálisis pediátrica en Guatemala fue inaugurada en el año 2007. Actualmente se realizan alrededor de 300 sesiones por mes y en promedio 30 pacientes son atendidos en el programa mensualmente, cada paciente recibe la sesión de hemodiálisis 2 o 3 veces por semana dependiendo de la gravedad de la patología.
- **Diálisis peritoneal:** El programa dio inicio en el año 2010. Cuenta con personal especializado que brinda capacitaciones de manera teórica y práctica para los padres de los pacientes con el objetivo que ellos puedan realizar el tratamiento en sus hogares y así poder contribuir a una mejor calidad de vida del paciente. Aproximadamente 100 pacientes se encuentran activos en el programa.
- **Trasplante renal:** Inició en el año 2008, actualmente se han realizado aproximadamente 98 trasplantes. Los pacientes, luego de este

procedimiento, deben seguir tratamiento con medicamentos inmunosupresores los cuales son brindados al paciente hasta los 18 años y 6 meses de edad, para poder darles la oportunidad de que ingresen al seguro social y les permita ser económicamente activos contribuyendo al desarrollo del país.

(García, P. et al.2020)

3.4.4 Infraestructura

La unidad de Nefrología Pediátrica, Diálisis e Hipertensión del Hospital Roosevelt/FUNDANIER se encuentra ubicado dentro del edificio de pediatría del Hospital Roosevelt. Cuenta con dos niveles. En la planta inferior se encuentra la recepción, oficinas administrativas, sala de entrenamientos para Diálisis Peritoneal, sala para el tratamiento de hemodiálisis, sala de reuniones, clínicas de consulta externa, baño, sala de la planta de tratamiento de agua para los tratamientos de hemodiálisis y área de trabajo social.

En la segunda planta se ubica el área de encamamiento, la cual está formada por 3 habitaciones con capacidad para albergar un total de 14 pacientes. Debido a la pandemia del COVID-19, uno de los encamamientos fue asignado como área de aislamiento para los pacientes diagnosticados con esta patología. También se encuentra la estación de enfermería, baño, cocineta, la oficina de nutrición y de farmacia.

3.4.5 Equipo multidisciplinario

Los modelos de atención multidisciplinaria incluyen la participación conjunta y coordinada de diferentes profesionales miembros del equipo de salud como médicos, especialistas, enfermeras, trabajadoras sociales, nutricionistas, técnicos, farmacéuticos entre otros. El abordaje multidisciplinario facilita y mejora la atención de pacientes con enfermedad renal crónica ya que es una estrategia para apoyar al paciente de una manera más completa eliminando barreras para alcanzar objetivos y mejorar los procesos de la atención.

La atención del paciente mediante un equipo multidisciplinario puede presentar ventajas como:

- Mejoría en variables relacionadas con el estilo de vida (adherencia a dieta, actividad física y tratamiento médico, así como incremento del conocimiento de la enfermedad y mejor control emocional)
- Mejoría en resultados bioquímicos (disminución de albuminuria y mejor control glucémico y de lípidos séricos)
- Mejoría en resultados clínicos (menor deterioro de función renal y mejor control de tensión arterial), mejor estado nutricional, reducción tanto del número de días de hospitalizaciones como de sus costos, y disminución de la tasa de mortalidad por todas las causas

(Manzano, A. Sanabria, L. Ramírez. Márquez, R. Solórzano, E. Rojas, E.2017).

El tratamiento de la ERC no se basa únicamente en la terapia de reemplazo o terapia farmacológica. La atención involucra distintos factores individuales, estilo de vida, medio también e intervención médica para lograr el cuidado adecuado del paciente. FUNDANIER cuenta con un equipo multidisciplinario integrado por médicos nefrólogos, médicos patólogos, enfermeras, técnicos de diálisis, nutricionistas, trabajadora social, psicóloga y farmacéuticas. Es indispensable una comunicación asertiva entre los miembros del equipo para abordar al paciente desde los diferentes puntos de vista y así lograr una atención integral.

3.5 Papel del Químico farmacéutico

En el área de la farmacia clínica y dentro de los equipos multidisciplinarios, el químico farmacéutico desarrolla y promueve el uso racional y adecuado de los productos medicinales mediante la aplicación de principios de farmacología, toxicología, farmacocinética y terapéutica a través de la intervención clínico-asistencial en la atención de los pacientes. La participación farmacéutica es un conjunto de acciones destinadas a mejorar el uso del medicamento por parte del personal sanitario encargado con el objetivo de obtener el máximo efecto terapéutico y reduciendo los efectos colaterales (Escobar, L. González, C. Amador, R. Amador, J. Cariqueo, M. 2018).

Los farmacéuticos hospitalarios trabajan en estrecha colaboración con médicos, enfermeras, auxiliares de farmacia y otros profesionales de la salud para asegurarse de que los pacientes reciban el mejor tratamiento. Proporcionar información objetiva, actualizada y, sobre todo, evaluada sobre medicamentos, constituye una de las bases fundamentales para promover el uso racional de los mismos dentro del ámbito hospitalario. De acuerdo a la Organización Mundial de la salud (OMS), el farmacéutico debe:

- Conocer las necesidades de información de cada ámbito de influencia y gestionar los recursos de información para mejorar su accesibilidad.
- Proporcionar información objetiva y contrastada a través de sesiones farmacoterapéuticas.
- Revisar y evaluar la idoneidad de la información asociada a la promoción y publicidad de medicamentos y productos sanitarios.
- Colaborar en la formación y docencia en materia de medicamentos y productos sanitarios.
- Impulsar la elaboración de guías de práctica clínica sobre medicamentos.
- Difundir periódicamente publicaciones sobre novedades terapéuticas y sobre revisiones farmacoterapéuticas.

(Organización mundial de la salud, 1988).

3.6 Personal técnico y de enfermería en el uso de medicamentos

Los profesionales técnicos y del área de enfermería, cuentan con una importante participación en la administración de medicamentos a los pacientes. En la intervención de estos profesionales se pueden mencionar dos facetas:

- Información terapéutica del medicamento: Los profesionales cuentan con participación en la transmisión de información complementaria importante hacia el paciente. Por lo que es indispensable contar con habilidades de comunicación eficaz y educación en medicamentos.
- Seguimiento farmacoterapéutico: El profesional farmacéutico tiene como responsabilidad dar el seguimiento farmacoterapéutico y velar por que los pacientes cumplan a cabalidad con el tratamiento. Sin embargo, enfermería y el personal técnico apoyan en el desarrollo de dicha actividad al monitorizar el cumplimiento terapéutico del paciente y ayudar a alcanzar resultados satisfactorios de adherencia al tratamiento, lo cual es vital en pacientes con patologías crónicas principalmente.
(Abellán, F. 2013).

Los auxiliares de enfermería, jefes de enfermería y técnicos son responsables del proceso de administración por lo que debe contar con las bases farmacológicas necesarias para desarrollar con mayor seguridad y detectar la presencia de reacciones adversas de los medicamentos para notificarlo al profesional responsable (Sánchez, D. Clemente, F.2017).

3.7 Uso racional de medicamentos

Una selección de medicamentos rigurosa y continua es la primera condición para garantizar un uso adecuado de los fármacos en cualquier ámbito sanitario, y, más en concreto, en los hospitales.

El proceso que sigue un medicamento está conformado por diversas etapas en las que se requiere de la participación de profesionales de la salud, como médicos, enfermeras, químicos farmacéuticos, auxiliares y técnicos, que participan activamente en la búsqueda de la mejor alternativa terapéutica para la prevención, tratamiento y restablecimiento de la salud de un paciente (Ramos, G. Olivares, G.2010). El objetivo de cualquier sistema de gestión de medicamentos es proporcionar el medicamento correcto al paciente correcto. Los pasos de selección, compra y distribución son las condiciones previas al uso racional de los medicamentos.

La Organización Mundial de la Salud-OMS- en la Conferencia de Nairobi indica que el uso racional de medicamentos (URM) es un proceso que requiere que los pacientes reciban las medicaciones apropiadas a sus necesidades clínicas, a una dosificación que satisfaga sus requerimientos individuales por un período adecuado de tiempo (Organización Mundial de la Salud,1985).

También se puede mencionar otro concepto importante denominado los 5 correctos:

- Paciente correcto: Verificar que la persona a la cual se le va a administrar un medicamento, es en realidad la adecuada.
- Medicamento correcto: Verificar que el medicamento sea el adecuado para el diagnóstico del paciente y asegurarse que el medicamento se encuentre debidamente identificado.
- Dosis correcta: Verificar que la dosis a administrar es la adecuada para el paciente. Realizar ajuste de dosis en caso de insuficiencia hepática, renal u otra condición especial.
- Vía de administración correcta: Administrar el medicamento por la vía más conveniente.
- Horario correcto: Administrar el medicamento en el horario indicado para cumplir con el tiempo de separación de dosis y así mismo evitar posibles interacciones medicamentosas o con alimentos.

El uso racional engloba las siguientes características:

- Medicamento correcto, prescrito de acuerdo al diagnóstico del paciente y condiciones generales previamente establecidas por el personal médico.
- Vía de administración adecuada
- Dosis y posología correcta.
- Objetivo terapéutico.
- Dispensación adecuada, por parte del farmacéutico, que incluya la información apropiada para que el paciente/padre/encargado tenga conocimiento sobre los medicamentos prescritos.
- Adherencia terapéutica por parte del paciente.
- Administración adecuada, respetando dosis y horario por parte del personal de enfermería o técnicos.

3.8 Uso irracional de medicamentos

El incremento, a lo largo de los años, de la cantidad de medicamentos disponibles, provoca preocupación en el personal de salud debido al uso inadecuado de los mismos. El uso irracional de medicamentos, repercute de manera negativa en la salud de los pacientes y de la población en general, además de provocar un desperdicio de insumos que tiene un impacto fuerte en el sistema de salud pública y en la economía del país.

Según informes de la OMS, en todo el mundo más de 50% de los medicamentos se prescriben, dispensan y comercializan en forma inadecuada (Organización Mundial de la Salud,2002). Diversos factores influyen sobre el uso irracional, algunos de ellos son:

- La promoción sin medida de los medicamentos por parte de la industria farmacéutica.
- Pacientes con varios medicamentos prescritos (polifarmacia)
- Uso inadecuado de medicamentos antimicrobianos (dosis y posología incorrectas, utilizadas para infecciones no bacterianas, falta de regulación de comercialización)

- Uso excesivo de medicamentos inyectables en casos en los que serían más adecuadas formulaciones orales.
- Prescripción no acorde con las directrices clínicas o diagnóstico
- Automedicación
- Formación farmacológica inadecuada por parte del personal de salud
- Falta de educación continua del personal de salud. (Organización Mundial de la Salud,2002)

A lo largo de los años se han producido muchos avances en el conocimiento del funcionamiento de los medicamentos en el paciente pediátrico, sin embargo, en pacientes con patologías crónicas, como lo es la insuficiencia renal crónica, la poli medicación fomenta el uso irracional de medicamentos y se incrementa la incidencia de efectos no deseados de los medicamentos. Estos factores, sumados a problemas en la adherencia terapéutica que puede presentar el paciente, conllevan al riesgo de presentar un fracaso terapéutico y en consecuencia se tiene un impacto en la calidad y expectativa de vida del paciente.

3.9 Seguridad del paciente

La seguridad del paciente se ha convertido en la principal prioridad de los sistemas de salud el reto mundial tiene por objeto subsanar las deficiencias en los sistemas de salud que llevan a errores de medicación (EM) y, como consecuencia de ellos, a daños graves en la salud del paciente. El Consejo Nacional de Coordinación para el Reporte y Prevención de Errores de Medicación (NCCMERP) define a los errores de medicación como cualquier incidente prevenible que pueda causar daño al paciente o dé lugar a la utilización inapropiada de los medicamentos, cuando éstos están bajo el control de los profesionales sanitarios, del paciente o consumidor (Castro- González, L. Martínez-Contreras, A. Caro, V Barreras-Serrano, A. Dautt-Silva, J. 2020).

El personal sanitario puede equivocarse al solicitar, prescribir, dispensar, preparar o administrar un medicamento, sin embargo, estos errores pueden evitarse mediante procedimientos que asegure que el paciente correcto reciba la medicación correcta.

Los errores de medicación se pueden clasificar en distintas categorías de acuerdo a la clasificación adaptada de NCCMERP:

Tipos de error	Descripción
Medicamento erróneo	<ul style="list-style-type: none"> • Selección inapropiada del medicamento. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar. ✓ Historia previa de alergia o efecto adverso similar con el mismo medicamento. ✓ Medicamento contraindicado. ✓ Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente. ✓ Duplicidad terapéutica. • Medicamentos innecesarios. • Transcripción/dispensación/administración de un medicamento diferente al prescrito.
Omisión de dosis o de medicamento	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de prescripción de un medicamento necesario • Omisión en la dispensación. • Omisión en la administración
Dosis incorrecta	<ul style="list-style-type: none"> • Dosis mayor de la correcta. • Dosis menor de la correcta. • Dosis extra.
Frecuencia de administración errónea	
Forma farmacéutica errónea	
Error de preparación/manipulación/acondicionamiento	
Técnica de administración incorrecta (incluye fraccionar o triturar inapropiadamente formas sólidas orales)	
Vía de administración errónea	
Velocidad de administración errónea	
Hora de administración incorrecta.	
Paciente equivocado.	
Duración del tratamiento incorrecta.	
Monitorización Insuficiente del tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de revisión clínica. • Falta de controles analíticos. • Interacción medicamento-medicamento. • Interacción medicamento-alimento.
Medicamento deteriorado (medicamento caducado, mal conservado, etc.).	
Falta de adherencia	

(Contreras, P. Rodríguez, M. 2016).

La NCCMERP realizó una clasificación de los EM en nueve categorías, en donde cada categoría tiene la misma cuantía en cuanto a gravedad:

Clasificación	Categoría	Descripción
Error potencial	Categoría A	Circunstancias o incidentes con capacidad de causar error.
	Categoría B	El error se produjo, pero no alcanzó al

Error sin daño		paciente.
	Categoría C	El error alcanzó al paciente, pero no le causó daño.
	Categoría D	El error alcanzó al paciente y no le causó daño, pero precisó monitorización y/o intervención para comprobar que no había sufrido daño.
Error con daño	Categoría E	El error contribuyó o causó daño temporal al paciente y precisó intervención
	Categoría F	El error contribuyó o causó daño temporal al paciente y precisó o prolongó la hospitalización.
	Categoría G	El error contribuyó o causó daño permanente al paciente.
	Categoría H	El error comprometió la vida del paciente y se precisó asistencia médica para mantener su vida.
Error mortal	Categoría I	El error contribuyó o causó la muerte del paciente.

(Contreras, P. Rodríguez, M. 2016).

Los EM son derivados de diversos factores presentes en el sistema de salud al momento de utilizar medicamentos.

En el 2017 la OMS lanzó una iniciativa que establece cómo mejorar la prescripción, distribución y consumo de los medicamentos y se llama la atención de los pacientes sobre los riesgos asociados a un uso inapropiado de estos. Las acciones previstas en la iniciativa se centrarán en los, profesionales sanitarios, medicamentos como productos y las prácticas de medicación. El objetivo de la iniciativa es mejorar las fases del proceso de medicación. La OMS tiene como fin elaborar estrategias e instrumentos para que el proceso se centre en la seguridad de los pacientes (Bennett, S. 2017).

Las herramientas dentro del servicio que presenten información sobre los medicamentos y su uso, disminuyen la incidencia de estos EM, logrando un éxito terapéutico y velando por la seguridad del paciente.

3.9.1 Consecuencias del uso irracional de medicamentos

Como se mencionó anteriormente, los usos indebidos de los medicamentos repercuten de manera negativa en la salud del paciente y en el sistema de salud pública. El personal de salud debe estar en permanente capacitación respecto al correcto uso de los medicamentos y, como se mencionó anteriormente, el químico farmacéutico tiene como responsabilidad fomentar la educación entre el personal para promover el uso correcto de medicamentos.

Algunas consecuencias del uso irracional de medicamentos son:

- Reacciones adversas a medicamentos (RAM): Es toda aquella respuesta nociva, no deseada y no intencionada que se produce tras la administración de un fármaco, a dosis utilizadas habitualmente en la especie humana para prevenir, diagnosticar o tratar una enfermedad y las derivadas de la dependencia, abuso y uso incorrecto de los medicamentos (Agencia española de medicamentos y productos sanitarios,2015).
- Resistencia antimicrobiana: El uso inadecuado de antimicrobianos conlleva a la ineficacia para combatir las enfermedades infecciosas. La resistencia prolonga las enfermedades y las estancias hospitalarias, y puede llegar a causar la muerte (OMS, 2010).
- El desperdicio de insumos: La compra directa de medicamentos por parte del usuario, causa un impacto en la economía familiar. A prescribir erróneamente o utilizar de manera inadecuada un medicamento se desperdician insumos que impactan económicamente tanto a los pacientes como al sistema de salud al consumir los fondos públicos (OMS, 2010).
- Pérdida de confianza del paciente: El uso inadecuado de medicamentos conlleva a malos resultados terapéuticos lo que reduce la confianza por parte del paciente al no obtener una mejoría en su estado de salud.
- Interacciones: Son aquellas respuestas farmacológicas se deben a los efectos de dos o más sustancias actuando de manera simultánea sobre el organismo. Puede ser que el efecto de un fármaco sea modificado por la administración de otro o que ambos fármacos vean modificados sus efectos. En las interacciones se ven modificaciones sobre la farmacocinética, el mecanismo de acción, o el efecto adverso que un fármaco puede producir (Chahin, R. 2016). Pueden existir también interacciones, no solo con medicamentos, sino también con alimentos o suplementos.

3.10 Guía Farmacoterapéutica

Una guía farmacoterapéutica es una herramienta que brinda al personal de una institución de Salud una información eficaz, segura y actualizada sobre los medicamentos que correspondan a la lista básica de la institución, permitiendo su prescripción y administración de una forma más racional y confiable (Ejcalón, E. 2015).

El objetivo de una guía farmacoterapéutica es establecer las bases teóricas para orientar al personal de salud en la elección del medicamento más seguro, efectivo y

eficiente para el tratamiento de una patología o afección particular en un paciente determinado.

La Guía contiene, por tanto, la relación de los medicamentos seleccionados para su uso en una unidad de salud, acompañada de información complementaria sobre cada uno de ellos, que ayude a su manejo. Contiene además información sobre normas de utilización y aspectos de interés general relacionados con los medicamentos (Hospital Universitario de Madrid, 2009).

De acuerdo a la OMS una guía farmacoterapéutica debe incluir los siguientes elementos:

- Denominación genérica del medicamento
 - Forma farmacéutica y concentración del fármaco
 - Indicaciones principales
 - Farmacología
 - Contraindicaciones
 - Precauciones
 - Posología y ajustes de dosificación en los casos que se requiera.
 - Advertencias
 - Interacciones medicamentosas.
- (OMS, 2002).

La guía farmacoterapéutica debe ser fácil de usar y su contenido debe ser completo, actualizado, riguroso y conciso. Es necesario que sea de fácil comprensión y con un lenguaje adecuado que pueda ser comprendido por todo el personal de salud de la unidad. El químico farmacéutico es vital en el desarrollo de estas herramientas y con ello se logra el contribuir al uso racional de medicamentos y disminuir los errores de prescripción y efectos adversos que pueden poner en riesgo la salud del paciente y disminuir su confianza.

3.11 Lista Básica de medicamentos

La Lista Básica de medicamentos es un documento en el cual se detallan todas las presentaciones de los medicamentos necesarios para un sistema de atención de salud. Se incluyen los medicamentos más eficaces y seguros para el tratamiento de patologías específicas. La lista básica proporciona información sobre el nombre genérico, forma farmacéutica, presentación, clasificación Anátomo-Terapéutica y condiciones de almacenamiento de los medicamentos (OMS,2002).

El comité de farmacoterapia dentro de un hospital tiene como funciones principales la selección de medicamentos que constituirán la Lista Básica, de acuerdo a los criterios establecidos por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social por medio de la Norma Técnica 34-2002:

- Medicamento de comprobada eficacia, seguridad y calidad
- De conformidad al perfil epidemiológico

- Considerar la relación Costo / Beneficio y Riesgo / Beneficio.
- Evitar la duplicidad de medicamentos para una misma acción terapéutica.
- Utilizar la Denominación Común Internacional.
- Disponibilidad de medicamentos en contrato abierto.
- Los medicamentos pertenecientes a la Lista básica serán clasificados por Grupo farmacológico, nivel de uso y categoría.
- Cualquier otro criterio que garantice la selección de medicamentos.

3.12 Guías Farmacoterapéuticas realizadas a Nivel Nacional

En Guatemala se han realizado diversas guías farmacoterapéuticas en distintas instituciones de salud con el objetivo de brindar una herramienta validada y actualizada para contribuir a la adecuada prescripción y uso racional en general de los medicamentos y así lograr un beneficio en el paciente y alcanzar el éxito terapéutico. Algunas de las que se pueden mencionar son:

- Noviembre 2018; Letona, A. “Guía farmacoterapéutica dirigida al personal médico y de enfermería del Centro de Salud El Mezquital” trabajo en el cual se elaboró y validó una guía farmacoterapéutica basada en los medicamentos del listado básico para puestos y centros de salud del MSPAS.
- Junio 2016; Batz, N.” Guía de administración de medicamentos de uso parenteral dirigido al personal de enfermería de la Unidad Nacional de Oncología Pediátrica” en el cual se diseñó una guía de administración de medicamentos para promover la correcta administración de las terapias y disminuir los errores en la administración de los medicamentos.
- Agosto 2015; Velásquez, M. “Guía farmacoterapéutica dirigida al personal de enfermería del Centro de Salud de San Marcos” trabajo en el cual se desarrolló una guía farmacoterapéutica, describiendo las monografías de los medicamentos y que contribuya al uso racional de los mismos.
- Noviembre 2014; Caal, E. “Elaboración de una Guía Farmacológica dirigida al Personal Médico Enfermeras y Auxiliares de Enfermería del Hospital Nacional Prof. Eberto Velasco de Malacatán San Marcos” trabajo en el cual se elaboró una guía farmacológica en base a las principales necesidades de información acerca de medicamentos del personal médico y de enfermería mediante encuestas y entrevistas.
- Enero 2015; Ejcalón, E. “Guía Farmacoterapéutica dirigida al Personal de Enfermería del Centro de Salud de Patzún, Chimaltenango” trabajo en el cual se recopiló información farmacológica, científica, actualizada y concisa de los medicamentos que integran el listado básico de medicamentos, utilizados por el Centro de Salud de Patzún, Chimaltenango, para elaborar una guía farmacológica.
- Julio 2012; Celada, E. “Guía Farmacológica de Medicamentos Inyectables Utilizados en el Departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt Dirigida al Personal de Enfermería y Auxiliar de Enfermería” trabajo en el cual se elaboró un documento de apoyo y

consulta para el personal de enfermería sobre medicamentos inyectables utilizados en del Departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt. Se determinó por medio de encuestas, dirigidas al personal de enfermería, la información necesaria para la elaboración de la guía y posteriormente se llevó a cabo una encuesta de validación.

- Agosto 2007; Corado, B. “Guía farmacológica dirigida al personal auxiliar de enfermería de los centros y puestos de salud que integran la Dirección de Área de Salud de Quetzaltenango” trabajo en el cual el objetivo era contribuir al uso racional de medicamentos por parte del personal de enfermería de los centros y puestos de salud de la Dirección de Área de Salud de Quetzaltenango.

3.13 Guías farmacoterapéuticas realizadas a nivel internacional

Diversas instituciones de salud a nivel internacional han elaborado guías farmacoterapéuticas con el objetivo de promover el uso racional de medicamentos. Se pueden mencionar las siguientes:

- México 2020; Secretaría de Salud de la Ciudad de México “Guía Farmacoterapéutica de Medicamentos empleados en el tratamiento de Pacientes con Enfermedad COVID-19” el propósito de la guía es brindar una fuente de consulta estandarizada para los profesionales de la salud que trabajan en los Hospitales de la Ciudad de México, en la atención de los pacientes afectados por la pandemia causada por el Virus SARS-CoV-2 (enfermedad COVID-19). Toma en cuenta la información científica obtenida a través de las publicaciones nacionales e internacionales.
- Ecuador 2019; Bermúdez, A. “Guía de seguimiento farmacoterapéutico a pacientes en tratamiento con antineoplásicos en la unidad oncológica Solca Santo Domingo” el objetivo de la guía es reducir los problemas relacionados con medicamentos, mejorando la seguridad y calidad de vida de los pacientes.
- España 2019; Sociedad Española de Neonatología “Guía Farmacoterapéutica Neonatal” la guía consiste en la implementación de las medidas de mejora de la Seguridad del paciente en Unidades Neonatales. El objetivo es unificar la prescripción y tener la información más relevante sobre cada fármaco en cuanto a indicación, dosis, preparación, monitorización, efectos secundarios e incompatibilidades.
- España 2011; Hospital Juan Ramón Jiménez “Guía para la administración segura de medicamentos por vía parenteral” consiste en una herramienta, para el personal de enfermería, que contribuye al cumplimiento de los estándares de calidad y seguridad de los pacientes. Además, permite el uso adecuado de los recursos del hospital.
- España 2020; Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos “Guía Farmacoterapéutica de la Diabetes Mellitus” el objetivo de la guía es proporcionar información fiable y actualizada sobre los medicamentos utilizados para el tratamiento de diabetes en pacientes pediátricos y adultos.

- Chile 2010; Ministerio de Salud de Chile “Guía para las buenas prácticas de prescripción” la guía consiste en una herramienta metodológica que permite lograr la correcta prescripción, basándose en un proceso normalizado, racional, apoyado en la evidencia científica disponible y en la búsqueda de los mejores resultados terapéuticos, a un costo adecuado.

Tanto a nivel nacional como internacional se observa que existe una variedad de guías farmacoterapéuticas dirigidas al personal de salud de distintos centros de atención. Sin embargo no existen antecedentes de guías dirigidas para el personal de enfermería y técnicos en terapias de remplazo renal, sobre medicamentos específicos utilizados para el tratamiento farmacológico de pacientes con enfermedad renal crónica.

4. Justificación

El uso irracional de medicamentos (en algunas ocasiones derivados de errores de medicación), incrementa el riesgo de efectos no deseados como reacciones adversas al medicamento, aumento de resistencia, tolerancia entre otros, lo que disminuye la eficiencia y calidad del tratamiento farmacológico y conduce a un incremento en la morbilidad y mortalidad.

En los pacientes con patologías crónicas, como lo es la insuficiencia renal crónica, la polimedicación incrementa el riesgo de cometer errores en la medicación. Para lograr un éxito terapéutico se requiere que el personal que administra los medicamentos posea conocimiento acerca de los medicamentos que se trabajan en la unidad, las interacciones farmacológicas, la farmacocinética de los mismos y los que requieren ajuste de dosis. La falta de un documento conciso y actualizado que recopila toda esta información, en base a la lista básica de medicamentos de la unidad, puede incrementar los errores en la medicación.

La Fundación para el Niño Enfermo Renal-FUNDANIER- no contaba con una guía farmacoterapéutica para orientar al personal técnico de terapias de reemplazo y personal de enfermería sobre el uso de los medicamentos presentes en la lista básica que maneja la unidad. La falta de esta herramienta puede llevar en algunas ocasiones a traducirse en una mala administración del medicamento, lo cual repercute en la seguridad de los pacientes que se encuentran en el área de encamamiento de la Unidad.

Por lo que fue necesaria la elaboración de un documento que proporcione información verídica, actualizada y práctica sobre los medicamentos para que pueda ser utilizada como una herramienta dentro del servicio de nefrología por los técnicos de terapias de reemplazo y personal de enfermería.

5. Objetivos

5.1 Objetivo General

Elaborar una guía farmacoterapéutica para el personal técnico en terapias de reemplazo renal y personal de enfermería de la Fundación para el Niño Enfermo Renal-FUNDANIER-.

5.2 Objetivos Específicos

- Determinar, por medio de encuestas dirigidas al personal técnico en terapias de reemplazo y personal de enfermería los temas a incluir en la guía farmacoterapéutica.
- Proporcionar información científica, confiable y actualizada sobre los medicamentos que conforman la lista básica de medicamentos de FUNDANIER.
- Diseñar una guía farmacoterapéutica con información actualizada, para que sea utilizada como herramienta de fácil acceso por parte del personal técnico en terapias de reemplazo y personal de enfermería
- Validar la guía farmacoterapéutica para determinar si cumple las necesidades de información por parte del personal.

6. Hipótesis

Debido a que se trata de una investigación de tipo descriptivo, no se incluye hipótesis.

7. Materiales y métodos

7.1 Universo

Lista básica de medicamentos de la Unidad de Medicina Interna de Pediatría del Hospital Roosevelt

7.2 Muestra de trabajo

Lista básica de medicamentos de la Fundación para el Niño Enfermo Renal-FUNDANIER-.

7.3 Recursos y materiales

7.3.1 Recursos humanos

Autora: María Alejandra Rivera Alvarez
Asesora: MSc. Lesly Yanira Xajil Ramos
Co asesora: Licda. Jennifer Susana Us Rojas
Revisora: MSc. Gloria María Eleonora Gaitán Izaguirre
Personal de Enfermería y Técnicos en Terapias de Reemplazo Renal de FUNDANIER.

7.3.2 Materiales

Hojas de papel
Lapiceros
Computadora
Impresora
Internet
Lista Básica de medicamentos de FUNDANIER
Libros y otras fuentes de información

7.4 Métodos

La elaboración de la guía farmacoterapéutica se llevó a cabo en 3 fases:

- Fase 1: Autorización y diagnóstico. Se solicitó la autorización por parte de la encargada de Farmacia Clínica y el Director Médico de FUNDANIER para poder realizar la guía en base a la Lista Básica de medicamentos con el que cuenta la unidad. Se realizó una encuesta (Anexo No.1) dirigida al personal técnico y personal de enfermería para conocer los temas de interés y los temas con los que se presenta dificultad o dudas para poder realizar mayor énfasis en la información técnica que necesitan.
- Fase 2: Revisión bibliográfica. Se consultaron diversas fuentes bibliográficas para elaborar las monografías de los medicamentos de la lista básica. Se recopiló información técnica para elaborar las monografías de los medicamentos y se desarrollaron los temas

determinados mediante las encuestas realizadas en la fase 1 para completar la guía farmacoterapéutica.

- Fase 3: Revisión, validación y entrega. La información contenida en la guía fue revisada por la Química farmacéutica encargada de Farmacia Clínica de FUNDANIER. Posteriormente se entregó al servicio una copia en borrador con una breve explicación de la misma para que el personal realizara una revisión de la guía. Para evaluar la presentación, organización y nivel de aceptación de la guía en general se llevó a cabo un cuestionario tipo Likert conformado por 9 preguntas (Anexo No.2) y una pregunta extra, de respuesta opcional, que permitió que los encuestados expresaran si consideraban que era necesaria la mejora de algún otro aspecto. Dicho cuestionario fue dirigido al personal técnico y personal de enfermería.

El cuestionario tipo Likert se refiere a un instrumento psicométrico en donde el encuestado debe indicar su acuerdo o desacuerdo sobre un ítem a través de una escala de valoración ordenada y unidimensional (Matas, A.2018). Mediante dicha encuesta se determinó si existen aspectos a mejorar para poder realizar las correcciones y finalmente entregar las copias físicas finales a la jefa de enfermería y jefe de técnicos de terapia de reemplazo del servicio.

Adicionalmente se elaboraron afiches, que se colocaron en puntos estratégicos en el servicio, en donde se promueve el uso racional de medicamentos; además dicho afiche cuenta con un código QR para que se pueda acceder fácilmente a la guía de manera digital y poder consultarla en cualquier momento.

7.4.1 Análisis estadístico

- Fase 1: La revisión y tabulación de las encuestas realizadas en esta primera fase, se llevaron a cabo por medio de un análisis estadístico descriptivo. Mediante porcentajes y valores absolutos se determinó la cantidad de personas que dieron cada respuesta, los resultados obtenidos se presentan por medio de una tabla. De esta manera se determinó la información que fue desarrollada en la guía farmacoterapéutica.
- Fase 2: La validación de la guía farmacoterapéutica se llevó a cabo por medio de un cuestionario tipo Likert con 9 preguntas. Dichas preguntas presentaron 4 opciones de respuesta con un puntaje asignado a cada una:
 - Siempre (4 puntos)
 - La mayoría de las veces (3 puntos)
 - Pocas veces (2 puntos)
 - Nunca (1 punto)

La puntuación mínima a obtener en el cuestionario fue de 12 puntos y la puntuación máxima de 33 puntos. Se incluyó una

pregunta control (pregunta No. 4) en donde se evaluó una característica negativa. Un resultado en el rango de 23-33 puntos indicó una buena aceptación de la guía farmacoterapéutica, mientras que un resultado dentro del rango de 12-22 puntos indicaba una mala aceptación de la misma.

8. Resultados

En la fase uno se llevaron a cabo encuestas para determinar la información a ser desarrollada en la guía farmacoterapéutica y conocer la necesidad de contar con información sobre los medicamentos utilizados en el servicio. Se obtuvo una participación total de 17 miembros del equipo (8 de enfermería y 9 de Técnicos en Terapias de Reemplazo Renal). El acceso a información sobre los medicamentos que se utilizan en el servicio es de vital importancia para evitar errores de medicación). A continuación se presentan las respuestas obtenidas mediante las encuestas de la primera fase:

Tabla No. 1 Respuestas obtenidas mediante la Encuesta Inicial

	Cantidad	%
Pregunta No. 2: ¿Cuenta con acceso a información escrita sobre los medicamentos que utiliza dentro del servicio?		
SI	3	18
NO	14	82
Pregunta No. 3: Si su respuesta anterior fue afirmativa, marque, ¿A qué tipo de información tiene acceso?		
Consulta con mis compañeros	6	30
Internet	5	25
Consulta con la farmacéutica del servicio	4	20
Insertos de los medicamentos	3	15
Libros	1	5
Manual de Prescripción	1	5
Pregunta No. 4: ¿En el ejercicio de su trabajo se le presentan dudas sobre medicamentos?		
SI	15	88
NO	2	12
Pregunta No. 5: Si su respuesta anterior fue afirmativa, marque ¿Qué tipo de dudas se le presentan?		
Efectos Adversos	8	17
Interacción de medicamentos	6	13
Cálculos de diluciones	6	13
Conversiones de unidades de medida de peso o volumen	5	11
Indicaciones	4	9
Dosis/Posología	4	9
Interacciones fármaco/alimento	4	9
Eliminación del medicamento	3	7
Ajuste de Dosis	3	7
Estabilidad	3	7
Pregunta No. 6: ¿Cree usted que es necesario conocer más acerca del manejo y administración adecuada de los medicamentos utilizados en el servicio?		
SI	15	88
NO	2	12

Pregunta No. 7: Previo a la encuesta, ¿Tenía usted conocimiento del concepto de “Guía Farmacoterapéutica”?		
SI	3	18
NO	14	82
Pregunta No. 8: ¿Qué información, considera usted sea de utilidad incluir en una Guía Farmacoterapéutica para el servicio?		
Efectos Adversos	10	17
Indicaciones	9	15
Conversiones de unidades de medida de peso o volumen	8	13
Dosis/Posología	7	12
Interacciones fármaco/alimento	7	12
Ajuste de Dosis	6	10
Interacción de medicamentos	5	8
Condiciones de almacenamiento	5	8
Reconstitución de medicamentos	3	5

Fuente: Datos experimentales obtenidos en la Fundación para el Niño Enfermo Renal-FUNDANIER.

Para llevar a cabo la validación de la Guía, se presentó en el servicio un ejemplar (en borrador) del documento. El personal de enfermería y técnico realizó una revisión minuciosa de la Guía, determinando así que aspectos había que mejorar de la misma. La validación se llevó a cabo por medio de una encuesta tipo Likert, el puntaje asignado a cada opción de respuesta del cuestionario se presenta en la siguiente tabla:

Tabla No. 2 Puntajes asignados a cada opción de respuesta del cuestionario

Alternativa	Valor
Siempre	4
La mayoría de las veces	3
Pocas veces	2
Nunca	1

En la tabla No. 3 se muestran los puntajes obtenidos por cada pregunta del cuestionario tipo Likert aplicado al personal técnico en terapias de remplazo renal y de enfermería de FUNDANIER. Se realizó la sumatoria del puntaje de cada pregunta por cada cuestionario, de las cuales se obtuvo un promedio de 32.31.

Tabla No.3 Puntajes totales obtenidos en los cuestionarios aplicados al personal Técnico y de Enfermería de FUNDANIER

Cuestionario No.	Pregunta No. 1	Pregunta No. 2	Pregunta No. 3	Pregunta No. 4	Pregunta No. 5	Pregunta No. 6	Pregunta No. 7	Pregunta No. 8	Pregunta No. 9	TOTAL
1	4	4	4	1	4	4	4	4	4	33
2	4	4	4	1	4	4	4	4	4	33
3	3	4	4	1	4	4	4	4	4	32
4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	33
5	4	4	4	1	4	4	4	4	4	33
6	4	4	4	1	4	4	4	4	4	33
7	4	4	4	1	4	4	4	4	4	33
8	4	4	4	1	4	4	4	4	4	33
9	4	4	4	1	4	4	4	4	4	33
10	4	3	4	1	3	3	3	3	3	27
11	3	3	3	1	4	4	4	4	4	30
12	4	4	4	1	4	4	4	4	4	33
13	4	4	4	1	4	4	4	4	4	33
14	4	4	4	1	4	3	4	4	4	32
15	4	4	4	1	4	4	4	4	4	33
16	4	4	4	1	4	4	4	4	4	33
17	4	4	4	1	4	4	4	4	4	33
										32

Fuente: Datos experimentales obtenidos en la Fundación para el Niño Enfermo Renal-FUNDANIER.

En la tabla No.4 se detalla la cantidad de respuestas obtenidas para cada opción del cuestionario (siempre, la mayoría de veces, pocas veces y nunca), en número y en porcentaje. El total representa la cantidad de cuestionarios aplicados, los cuales fueron 17, que corresponden al 100% de los mismos.

Tabla No.4 Número y porcentaje de respuestas obtenidas en los cuestionarios aplicados al personal Técnico y de Enfermería de FUNDANIER

	Siempre	% obtenido	La mayoría de las veces	% obtenido	Pocas veces	% obtenido	Nunca	% obtenido	Total	Total %
Pregunta No. 1	15	88	2	12	0	0	0	0	17	100%
Pregunta No. 2	15	88	2	12	0	0	0	0	17	100%
Pregunta No. 3	16	94	1	6	0	0	0	0	17	100%
Pregunta No. 4	0	0	0	0	0	0	17	100	17	100%
Pregunta No. 5	16	94	1	6	0	0	0	0	17	100%
Pregunta No. 6	16	94	1	6	0	0	0	0	17	100%
Pregunta No. 7	16	94	1	6	0	0	0	0	17	100%
Pregunta No. 8	16	94	1	6	0	0	0	0	17	100%
Pregunta No. 9	16	94	1	6	0	0	0	0	17	100%

Fuente: Datos experimentales obtenidos en la Fundación para el Niño Enfermo Renal-FUNDANIER.

Imagen No.1 Ejemplo de monografía incluida en la Guía Farmacoterapéutica dirigida al personal el personal técnico en terapias de reemplazo renal y personal de enfermería de la Fundación para el Niño Enfermo Renal-FUNDANIER-.

Ácido Fólico

Forma farmacéutica: Tabletas
Concentración: 5mg
Vía de administración: P.O

Tratamiento de anemia megaloblástica y macrocítica secundarias a deficiencia de folato en pacientes con Enfermedad Renal Crónica.

Dosis y posología

- Pacientes de 1 a 10 años:
Dosis inicial: 1 mg/día.
Dosis de mantenimiento: 0.1 a 0.4 mg/día
- Pacientes > 10 años:
Dosis inicial: 1 mg/día.
Dosis de mantenimiento: 0.5 mg/día

Efectos Adversos

- Rubor leve
- Irritabilidad, insomnio, malestar general
- Exantema y prurito
- Malestar en general
- Hipotensión

Teniendo en cuenta que su biodisponibilidad es menor al 70%, las dosis diarias entre 1 y 5 mg usualmente no se asocia a efectos adversos

Contraindicaciones

Hipersensibilidad al ácido fólico o cualquier componente de la fórmula.

Pacientes con diagnóstico de anemia perniciosa, aplásica y normocítica.

Antianémicos

Interacciones medicamentosas

Puede disminuir los niveles séricos de fenitoína.

Interacciones con alimentos

No existe interacción significativa con los alimentos.

Parámetros de vigilancia

Biometría hemática completa con diferencial.

Almacenamiento

Almacenar a temperatura ambiente de 15 a 30°C.

Información adicional

Indicado para pacientes de Diálisis Peritoneal y Hemodíalisis.

NOTA: La guía completa se encuentra en la sección Anexos

9. Discusión

El profesional farmacéutico, dentro de la farmacia hospitalaria, debe actuar como gestor de conocimiento y promover el uso racional de los medicamentos. Los errores de medicación (EM) son situaciones comunes que se pueden evitar al ejercer con excelencia la práctica clínica y conocer los medicamentos con los que cuenta la Unidad (Contreras, P. Rodríguez, M. 2016). A nivel hospitalario, la mayoría de los EM no se producen en situaciones de emergencia, sino durante el desempeño de tareas clínicas de rutina (Valentin, A. Capuzzo, M. Guidet, B. Moreno, R. Dolanski, L. Bauer, P y Metnitz, P. 2006). En un estudio realizado en diversos Hospitales en Nueva York se determinó que un estimado de 98,000 pacientes fallece anualmente debido a errores de medicación (James, J.2013).

En la Fundación para el Niño Enfermo Renal-FUNDANIER- el no contar con una herramienta sobre el uso adecuado de los medicamentos representaba un riesgo en la práctica clínica que podía desencadenar EM, repercutiendo de manera negativa en la seguridad del paciente. Por lo que se decidió llevar a cabo encuestas de diagnóstico (Anexo 13.3) para determinar la necesidad de información del personal mediante un análisis descriptivo. En esta primera fase se obtuvo una participación total de 17 personas (8 miembros del personal de enfermería y 9 de Técnicos TRR).

El 88% demostró que presenta dudas sobre los medicamentos al momento de desarrollar su profesión. Con respecto al acceso de información de medicamentos, el 30% consulta con sus compañeros de trabajo. El 25% y 20% utiliza como fuente de información el internet o consulta con la farmacéutica del servicio respectivamente. En menor medida (5%) consulta en libros o manuales de prescripción que, muchas veces, no cuentan con información actualizada y adecuada.

Las principales dudas que presentan se encuentran relacionadas a los efectos adversos (17%), interacciones de medicamentos (13%) y cálculos de diluciones (13%). En menor porcentaje también se presentan dudas sobre indicaciones, interacciones fármaco/alimento, ajuste de dosis, estabilidad etc. Se evidenció que el 88% del personal considera importante conocer más acerca del manejo y administración adecuada de los medicamentos, por lo que se dio a conocer el concepto de "Guía Farmacoterapéutica" como una herramienta ya que el 82% no tenía conocimiento del concepto previo a realizar la encuesta.

De acuerdo a las respuestas obtenidas en la pregunta No. 8, el 17% considera importante incluir información sobre efectos adversos, 15% sobre indicaciones y 13% sobre conversiones de unidades de medida de peso o volumen. Diagnósticos elaborados en otras unidades como lo es la Unidad de Oncología Pediátrica (UNOP) demuestra que el mayor porcentaje del personal también requiere conocer información sobre Interacciones medicamentosas y presentan dudas sobre efectos adversos (Batz,N. 2016); otro estudio llevado a cabo en Escuintla, también demuestra que el mayor porcentaje del personal

(34%) desea conocer información sobre los efectos adversos de los medicamentos (Corado, B. 2007).

Los criterios mencionados anteriormente fueron los más seleccionados sin embargo se observa un porcentaje importante en criterios como interacciones fármaco/alimento, dosis/posología (12%) y ajuste de dosis (10%). En menor porcentaje las opciones interacción medicamentosa (8%), condiciones de almacenamiento (8%) y reconstitución de medicamentos (5%) fueron seleccionadas.

Los resultados de las encuestas de diagnóstico (Tabla No.1) lograron fundamentar la necesidad de información que requiere el personal de FUNDANIER por lo que se desarrolló una Guía Farmacoterapéutica en donde se recopiló información verídica, científica y actualizada sobre los medicamentos utilizados en el servicio tomando de base los criterios seleccionados por el personal en las encuestas de diagnóstico.

En la guía se incluyeron 38 medicamentos que fueron clasificados por grupo terapéutico e identificados por un color específico para facilitar su identificación, adicionalmente fueron colocados en orden alfabético. La clasificación e identificación se realizó de la siguiente manera: Fármacos Anti anémicos (color azul), Antibióticos (color verde), Fármacos antihipertensivos (color rojo), Fármacos inmunosupresores (color fucsia), Fármacos para el metabolismo Calcio-Fósforo (color rosado). Los grupos anteriores representan el 63% de los medicamentos de la lista básica del servicio y que son utilizados para el tratamiento de las principales afecciones que presentan los pacientes. Dentro de la guía se incluyeron 14 medicamentos que se utilizan de manera complementaria al tratamiento. Dichos fármacos se agruparon dentro de la sección de "Fármacos Adyuvantes". Al igual que los medicamentos anteriores, estos también fueron clasificados por color y por grupo terapéutico.

La información de los medicamentos se presentó como monografías (Imagen No.1) que consisten en dos páginas. Se describió el grupo terapéutico, principio activo, forma farmacéutica, presentación y vía de administración. Para lograr una mejor organización y visibilidad del contenido se diseñaron recuadros en donde se presenta información sobre dosis/posología, efectos adversos y contraindicaciones (página frontal); interacciones medicamentosas, interacciones con alimentos, almacenamiento, parámetros de vigilancia e información adicional (página posterior). Estos últimos se añadieron con el objetivo de ampliar más la información, dar a conocer el grupo de pacientes principales a los que va dirigido el medicamento y poder brindar una ayuda para analizar los resultados de laboratorio, ya que se indican los parámetros que se pueden ver afectados con la administración de estos.

Como se mencionó anteriormente, el criterio de efectos adversos fue seleccionado por un porcentaje alto de los encuestados. Por lo que, para facilitar la identificación de los mismos, se decidió representar los órganos/sistemas que se pueden ver afectados por medio de pictogramas.

En base a los resultados obtenidos en la encuesta de diagnóstico se determinó la importancia de incluir dentro de la guía una sección de “Información Complementaria” en donde se describe, por medio de ejemplos, el procedimiento paso a paso del cálculo de diluciones y conversiones de unidades de medida. Adicional se describe el proceso para realizar una adecuada reconstitución de antibióticos.

Para completar la información de la guía, se brinda información general sobre los siguientes temas: Enfermedad Renal Crónica (ERC), TRR y Uso racional de medicamentos. Adicional se presenta información relacionada a los principales grupos de medicamentos: Anemia en ERC, Infecciones Bacterianas, Hipertensión Arterial, Inmunosupresión en Trasplante Renal y Metabolismo Calcio fósforo. Los temas mencionados anteriormente fueron desarrollados, de manera general, con el objetivo de fomentar el conocimiento e importancia del uso de los distintos fármacos.

La guía cuenta con un glosario conformado por 48 términos con su definición respectiva. Como se mencionó anteriormente, en los recuadros de reacciones adversas se utilizaron pictogramas, los cuales fueron enlistados en una sección específica para dar a conocer el órgano/sistema que representan. En esta sección se pueden encontrar 11 diferentes pictogramas. Seguido se presenta un listado de 25 abreviaturas con su significado.

Luego de la elaboración de la guía, se realizó una presentación al personal objetivo (Anexo 13.4). En dicha presentación se dio a conocer un borrador en donde el personal logró observar el diseño, estructura y la información presente, haciendo énfasis en la importancia y ventajas de contar con la herramienta dentro del servicio.

Posteriormente, por medio de un cuestionario tipo Likert de 9 preguntas, se validó el contenido de la guía para definir si se había alcanzado o no el objetivo de la misma ya que el fin de este tipo de cuestionarios es conocer el grado de conformidad. A cada respuesta obtenida en los cuestionarios se le asignó un puntaje previamente establecido (Tabla No.2). En la Tabla No. 3 se demuestran los puntos obtenidos de cada respuesta en la encuesta de validación. Se obtuvo un valor promedio de 32 puntos, un rango entre 22 y 33 puntos indicaban una buena aceptación de la guía. Por lo que, de acuerdo a las respuestas y el valor promedio obtenido, se afirma que la guía cumple con las expectativas del personal.

En la tabla No. 4 se muestra el porcentaje que se obtuvo de cada opción de respuesta por cada pregunta del cuestionario, demostrando que los porcentajes mayores se encuentran distribuidos en las opciones “Siempre” y “La mayoría de las veces” que era el resultado esperado; a excepción de la pregunta No.4 (pregunta control) en donde la respuesta esperada era negativa, por lo que el porcentaje mayor se encuentra en la respuesta “Nunca”. De acuerdo a lo anterior, se puede aseverar que el 100% del personal está de acuerdo con la presentación, diseño, estructura y en general la utilidad de la misma.

Debido a que los resultados obtenidos evidenciaron una buena aceptación por parte del personal, no se realizó ninguna modificación en el contenido y diseño. Por lo que se procedió a entregar dos copias físicas: una a la Jefa de Enfermeras y la otra al Jefe de Técnicos (Anexo No. 13.6). Los encargados indicaron a sus equipos el lugar en donde estaría la herramienta para que ellos pudieran ubicarla fácilmente y poder consultarla.

Adicionalmente se elaboró un afiche en donde se presentan los errores de medicación (Anexo 13.5) que se pueden presentar al momento de ejercer la práctica clínica con el objetivo de dar a conocer la información y fomentar la importancia del uso racional en FUNDANIER. El afiche cuenta con un código QR para que el personal tenga acceso a una copia digital de la guía y pueda consultarla en cualquier momento de una manera práctica desde su dispositivo móvil.

Se llevó a cabo un video educativo en donde se explica de manera general que es una guía farmacoterapéutica, como está estructurada y la información que puede ser encontrada. Dicho video será de utilidad para poder dar a conocer la herramienta al personal y a los nuevos miembros que se van incorporando al equipo.

En Guatemala, a lo largo de los años, se han elaborado distintos estudios relacionados al acceso a información de medicamentos que utilizan en las distintas entidades de Salud. Por ejemplo, en Alta Verapaz y Quetzaltenango, una encuesta de diagnóstico demostró que más del 85% del personal no cuenta con acceso a información escrita sobre los medicamentos (Ramos, C. 2014 y Corado, B. 2007). Adicionalmente, estudios elaborados en distintos departamentos como Chimaltenango, Jutiapa, Escuintla y El Progreso demuestran que dentro de las entidades de salud el personal no contaba con una guía farmacoterapéutica u otra herramienta escrita (Ejcalón, E. 2015; García, S. 2014; Castellanos, E. 2009; Marín, M. 2015). Lo mencionado anteriormente son solo algunos ejemplos que demuestran que en Guatemala el sector de salud posee recursos escasos y limitados sobre el uso adecuado de medicamentos, lo que implica un riesgo y la posibilidad de que se presenten EM. Por lo que es necesaria la intervención de los profesionales farmacéuticos en la ejecución de diversas actividades para monitorear la incidencia de errores de medicación y la promoción del uso racional de medicamentos.

A nivel nacional no se cuentan con Guías Farmacoterapéutica indicadas para pacientes con ERC, lo que conformó una limitación al no tener una referencia de la misma. Sin embargo, se tomaron en cuenta características de guías elaboradas para otros centros asistenciales de salud a nivel nacional e internacional y se adaptaron algunos criterios a los requerimientos de los pacientes de FUNDANIER, logrando crear una herramienta de fácil acceso con información actualizada y verídica. El producto obtenido será de beneficio para el personal de la unidad, como profesional farmacéutico se contribuye en el uso racional de medicamentos a nivel hospitalario al disminuir la incertidumbre en el uso de los mismos. Al ser la primera guía farmacoterapéutica elaborada a nivel nacional para este grupo de pacientes, el impacto de la misma será mayor ya que puede ser utilizado como referencia y brindar apoyo en las distintas entidades de salud del país en donde se aborden pacientes pediátricos con ERC.

El uso racional de medicamentos es un tema amplio que requiere más herramientas y monitoreo por parte del profesional farmacéutico dentro del ámbito hospitalario. En FUNDANIER es necesario el desarrollo de un programa de detección, registro y prevención de errores de medicación. Los profesionales farmacéuticos, de la fundación, deben promover las capacitaciones continuas en todo el personal, además de elaborar documentos y material que brinden soporte a la práctica clínica en el manejo de medicamentos y velar siempre por la salud de los pacientes que asisten a la fundación.

10. Conclusiones

- Se elaboró una guía farmacoterapéutica para el personal técnico en terapias de reemplazo renal y personal de enfermería de la Fundación para el Niño Enfermo Renal-FUNDANIER-.
- Por medio de encuestas dirigidas al personal técnico en terapias de reemplazo y personal de enfermería, se determinó la información a incluir en la guía farmacoterapéutica.
- Se realizó investigación de diversas fuentes confiables proporcionando información científica, confiable y actualizada sobre los medicamentos que conforman la lista básica de FUNDANIER.
- Se diseñó una guía farmacoterapéutica (física y digital) con información actualizada, para que sea utilizada como herramienta de fácil acceso por parte del personal técnico en terapias de reemplazo y personal de enfermería.
- La guía farmacoterapéutica fue validada para determinar el cumplimiento de las necesidades de información por parte del personal.

11. Recomendaciones

- Actualizar cada dos años la información de la Guía Farmacoterapéutica en base a la lista básica de medicamentos de FUNDANIER o cuando se considere necesario de acuerdo a los cambios de prescripción para la ERC.
- El profesional farmacéutico del servicio debe realizar la presentación de la guía cada vez que se incorpore un nuevo integrante del personal técnico o de enfermería para que conozca el documento y su forma de uso.
- Dar a conocer el documento a los estudiantes de farmacia que se encuentren realizando prácticas dentro del servicio para que conozcan los medicamentos que se utilizan en el área y que ellos participen de manera activa en la promoción del uso racional de medicamentos.
- Elaborar una guía farmacoterapéutica específica para antimicrobianos para poder fomentar su uso racional y colaborar con los objetivos establecidos en el programa de optimización de antimicrobianos.
- Proponer al profesional farmacéutico que realice capacitaciones continuas al personal para evaluar los conocimientos y detectar puntos de mejora en el uso de medicamentos para evitar errores de medicación.

12. Referencias

- Abellán, F. (2013). Enfermería y medicamento: informe del experto. *Fundación Salud 200*. Recuperado de: <https://www.consejogeneralenfermeria.org/normativa/documentos-de-interes/otros-documentos/send/69-otros-documentos/1299-informe-enfermeria-y-medicamento>
- Agencia española de medicamentos y productos sanitarios. (2015). *Información para las notificaciones de sospechas de reacciones adversas a medicamentos por parte de profesionales sanitarios*. Recuperado de: <https://www.aemps.gob.es/medicamentos-de-uso-humano/farmacovigilancia-de-medicamentos-de-uso-humano/>
- Arestegui, A. (2006). Manejo de la enfermedad renal crónica. *Sociedad peruana de medicina interna*. 19 (2):50-54
- Barone, R. (2016). Principios básicos para prescribir la diálisis peritoneal crónica. *Nefrología, diálisis y trasplante*. 36 (3): 179-86
- Bartosh, S. Dipchand, A. Chavers, B. (2016). Trasplante renal pediátrico: Una guía para pacientes y familias. *American Society of Transplantation*. Recuperado de: <https://www.myast.org/patient-information/patient-education-packets>
- Batz, N. (2016). *Guía de administración de medicamentos de uso parenteral dirigido al personal de enfermería de la Unidad Nacional de Oncología Pediátrica* (tesis pregrado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Bennett, S. (2017). *Comunicado de prensa: La OMS lanza una iniciativa mundial para reducir a la mitad los errores relacionados con la medicación en cinco años*. Recuperado de: <https://www.who.int/es/news/item/29-03-2017-who-launches-global-effort-to-halve-medication-related-errors-in-5-years>
- Bermúdez, A. (2019). *Guía de seguimiento farmacoterapéutico a pacientes en tratamiento con antineoplásicos en la unidad oncológica Solca Santo Domingo*. Recuperado de: <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/10042>
- Caal, E. (2014). *Elaboración de una Guía Farmacológica Dirigida al Personal Médico Enfermeras y Auxiliares de Enfermería del Hospital Nacional Prof. Eberto Velasco de Malacatán San Marcos* (tesis pregrado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Catellanos, E. (2009). *Guía farmacoterapéutica dirigida al personal de auxiliar de enfermería de puestos de salud que integran la dirección de área de salud de Escuintla* (tesis pregrado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Castro-González, L. Martínez-Contreras, A. Caro, V Barreras-Serrano, A. Dautt-Silva, J. (2020). Errores de medicación en pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna. *Medicina Interna de México*. 36 (6): 751-758.
- Celada. E. (2015). *Guía Farmacológica de Medicamentos Inyectables Utilizados en el Departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt: Dirigida al Personal de enfermería y Auxiliar de Enfermería* (tesis pregrado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.

- Chahin, R. (2016). Interacciones medicamentosas en pacientes hospitalizados en el Servicio de Medicina Interna del Hospital Universitario "Dr. Ángel Larralde". Junio 2014 - diciembre 2015. *Archivos Venezolanos de farmacología y terapéutica* 35(1):1-6
- Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. (2010). *Guía Farmacoterapéutica de la Diabetes Mellitus*. Recuperado de: <https://botplusweb.portalfarma.com/documentos/2010/8/23/44205.pdf>
- Contreras, P. Rodríguez, M. (2016). *Boletín de farmacovigilancia: Errores de medicación*. Recuperado de: <https://www.ispch.cl/newsfarmacovigilancia/07/images/parte04.pdf>
- Corado, B. (2007). Contribuir al uso racional de medicamentos por parte del personal auxiliar de enfermería que integran los centros y puestos de salud de la Dirección de Área de Salud de Quetzaltenango. (Tesis de pregrado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Ejcalón, E. (2015). Guía Farmacoterapéutica Dirigida al Personal de Enfermería del Centro de Salud de Patzún, Chimaltenango (tesis pregrado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Escobar, L. González, C. Amador, R. Amador, J. Cariqueo, M. (2018). Consenso de farmacia clínica intensiva a nivel nacional. *Revista Médica de Chile*, 146: 1452-1458
- Fernández, C. Melgosa, M. (2014). Enfermedad Renal Crónica En La Infancia. *Asociación Española de Nefrología Pediátrica. Protocolos de Nefrología*. (3ª Ed): 385–401.
- Fleming, G. (2011). Renal replacement therapy review: Past, present and future. *Landes Bioscience*.7:1, 2-12
- FUNDANIER. (2019). *¿Qué es FUNDANIER?* Recuperado de <https://fundanier.org.gt/index.php/que-es-fundanier/>
- García,S. (2014). Elaboración de una Guía Farmacoterapéutica, dirigida al personal de Enfermería del Puesto de Salud de la Aldea San Ixtán Jalpatagua, Jutiapa (tesis pregrado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- García, P. Mendoza, C. Barnoya, J. Sánchez-Polo, V Sosa, R. Rohloff, P. (2020). CKD Care and Research in Guatemala: Overview and Meeting Report. *Kidney Int Reports*.5 (9):1567-1575. doi: 10.1016/j.ekir.2020.06.020
- Hospital Juan Ramón Jiménez. (2011). *Guía para la administración segura de medicamentos por vía parenteral*. Junta de Andalucía.
- Hospital Universitario de Madrid. (2009). Guía Farmacoterapéutica del Hospital: mucho más que una relación de medicamentos disponibles. *Boletín del Servicio de Farmacia*. Recuperado de: <http://www.ibanezyplaza.com/biblio/pdfs/amed11.pdf>
- James,J. (2013). A new, evidence-based estimate of patient harms associated with hospital care. *Patient Saf*. 9(3):122-8

- Letona, A. (2018). *Guía farmacoterapéutica dirigida al personal médico y de enfermería del centro de salud El Mezquital* (tesis pregrado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Lou-Meda, R. (2015). Comprehensive Approach to Pediatric Kidney Diseases in Guatemala. *Clinical Nephrology*.83 (S1):82–84.
- Manzano, A. Sanabria, L. Ramírez. Márquez, R. Solórzano, E. Rojas, E. (2017). Modelo de atención de la enfermedad renal crónica en la atención primaria de la salud. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*.55 (2):133-135.
- Marín, M.(2015). Elaboración de una guía farmacoterapéutica dirigida al personal de salud del hospital nacional del progreso Guastatoya, Guatemala (tesis pregrado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Matas, A. (2018). Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20(1), 38-47. <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.1.1347>
- Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. (2002). *para la gestión de medicamentos y productos afines en hospitales* (Norma Técnica 34-2002). <https://medicamentos.mspas.gob.gt>
- National Kidney Foundation. (2002). K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Am J Kidney Dis*.39 (1): 46-S 75
- National Kidney Foundation. (2007). Diálisis peritoneal: Lo que necesitas saber. *Am J Kidney Dis*: 11-50-0221
- Organización Mundial de la salud. (2010). *Medicamentos: uso racional de los medicamentos*. Nota descriptiva No. 338. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs338/es/index.html>
- Organización Mundial de la Salud. (2002). Promoción del uso racional de medicamentos: componentes actuales. *Perspectivas políticas sobre medicamentos de la OMS*. 1-5
- Organización Mundial de la Salud. Conferencia de Expertos de Nairobi. Nairobi, Zambia; 1985.
- Organización mundial de la salud. Informe de un grupo de consulta de la OMS, Nueva Delhi; 1988.
- Pérez-García, R. García, R. González. Campos, C. Chamond, R. Rabadan, P. Pérez, P. Pereira, O. Domínguez, J. Matute, E. Ferllen, R. (2016). Guía de gestión de calidad de líquido de diálisis. Segunda Edición. *Revista Sociedad Española de nefrología*.36 (3): 217-332.DOI: 10.1016/j.nefro.2016.01.00
- Quigley, R. (2012). Chronic Kidney Disease: Highlights for the General Pediatrician. *International Journal of Pediatrics* doi:10.1155/2012/943904
- Ramos,C. (2014). Revisión y actualización de la guía farmacoterapéutica del primer nivel de atención en salud de Alta Verapaz (tesis pregrado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Ramos, G. Olivares, G. (2010). *Uso racional de medicamentos: una tarea de todos*. Ministerio de Salud de Chile. Recuperado de: <https://www.minsal.cl/portal/url/item/8da19e5eac7b8164e04001011e012993.pdf>

- Sánchez, D. Clemente, F. (2017). Cuidados de Enfermería en la administración de la medicación. *Revista Electrónica de Portales Médicos*. <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/cuidados-de-enfermeria-administracion-medicacion/>
- Sanz-Scovino, M. Holguín, M. (2017). Terapias de reemplazo renal. *Nefrología Básica*: 235–41.
- Secretaría de Salud de la Ciudad de México. (2020). Guía Farmacoterapéutica de Medicamentos empleados en el tratamiento de Pacientes con Enfermedad COVID-19. Recuperado de: <http://www.aesculapseguridaddelpaciente.org.mx/alianzapsqx/docs/informacioncientifica/clinicadiagnostico/Gui%CC%81a%20Farmacoterape%CC%81utica%20COVID-19.pdf>
- Sellarés, V. Gómez, J. (2019). Principios físicos en hemodiálisis. *Nefrología al día*. <https://www.nefrologiaaldia.org/188>
- Sociedad Española de Neonatología. (2019). Guía Farmacoterapéutica Neonatal. Recuperado de: http://www.segurneo.es/images/stories/GUIA_FARMACOTERAPEUTICA_SEGURNEO_2019_.pdf
- Ramos, G. y Olivares, G. (2010). *Guía para las buenas prácticas de prescripción*. (1ra.Ed.) Ministerio de Salud Pública de Chile.
- Valentin,A. Capuzzo,M. Guidet,B. Moreno,RP. Dolanski,L. Bauer,P. Metnitz,P.(2006). Research Group on Quality Improvement of European Society of Intensive Care Medicine; Sentinel Events Evaluation Study Investigators. *Intensive Care Med*.32 (10): 1591-8
- Velásquez, M. (2015). *Guía farmacoterapéutica dirigida al personal de enfermería del centro de salud de San Marcos* (tesis pregrado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.

13. Anexos

13.1 Formato de encuesta inicial



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA
ESCUELA DE QUÍMICA FARMACÉUTICA



**Encuesta dirigida a Personal de Enfermería y Personal Técnico en Terapias de Reemplazo Renal
de la Fundación para el Niño Enfermo Renal –FUNDANIER-.**

FASE 1

OBJETIVO: Conocer las dudas y necesidad de información sobre medicamentos para la creación de una herramienta que pueda consultarse en el servicio y disminuir la incidencia de errores de medicación

INSTRUCCIONES: Lea el concepto colocado en el recuadro. A continuación, se le presentan ocho (8) preguntas en donde debe marcar con una (x) la(s) respuesta(s) que considere adecuada(s) de manera consciente y honesta.

Guía Farmacoterapéutica: Es un documento que contiene información resumida de los medicamentos indicando los aspectos más importantes de los mismos.

1. A qué equipo pertenece:

Personal de enfermería

Personal técnico en
terapias de reemplazo

2. ¿Cuenta con acceso a información escrita sobre los medicamentos que utiliza dentro del servicio?

Sí

No

3. Si su respuesta anterior fue afirmativa, marque, ¿a qué tipo de información tiene acceso?

Insertos de los
medicamentos

Libros

Manual de
prescripción

Consulta con mis
compañeros

Internet

Consulta con la
farmacéutica del
servicio

4. ¿En el ejercicio de su trabajo se le presentan dudas sobre medicamentos?

Sí

No

5. Si su respuesta anterior fue afirmativa, marque ¿Qué tipo de dudas se le presentan?

Indicaciones	<input type="checkbox"/>	Efectos adversos	<input type="checkbox"/>	Dosis y/o posología	<input type="checkbox"/>
Interacciones medicamentosas	<input type="checkbox"/>	Ajuste de dosis	<input type="checkbox"/>	Eliminación del medicamento	<input type="checkbox"/>
Cálculos de diluciones	<input type="checkbox"/>	Estabilidad	<input type="checkbox"/>	Interacciones fármaco/alimento	<input type="checkbox"/>
Conversiones de unidades de medida de peso o volumen	<input type="checkbox"/>				

6. ¿Cree usted que es necesario conocer más acerca del manejo y administración adecuada de los medicamentos utilizados en el servicio?

Sí No

7. Previo a la encuesta, ¿Tenía usted conocimiento del concepto de "Guía Farmacoterapéutica"?

Sí No

8. ¿Qué información, considera usted sea de utilidad incluir en una Guía Farmacoterapéutica para el servicio?

Indicaciones	<input type="checkbox"/>	Efectos adversos	<input type="checkbox"/>	Dosis y/o posología	<input type="checkbox"/>
Interacciones medicamentosas	<input type="checkbox"/>	Ajuste de dosis	<input type="checkbox"/>	Condiciones de almacenamiento	<input type="checkbox"/>
Reconstitución de medicamentos	<input type="checkbox"/>	Interacciones fármaco/alimento	<input type="checkbox"/>	Conversiones de unidades de medida de peso o volumen	<input type="checkbox"/>

-FIN DE LA ENCUESTA-
GRACIAS POR SU ATENCIÓN

13.2 Formato de encuesta para validación de la guía farmacoterapéutica.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA
ESCUELA DE QUÍMICA FARMACÉUTICA



Encuesta dirigida a Personal de Enfermería y Personal Técnico en Terapias de Reemplazo renal de la Fundación para el Niño Enfermo Renal –FUNDANIER-. FASE 3-Validación

OBJETIVO: Evaluar la presentación, organización y aceptación de la guía farmacoterapéutica.

INSTRUCCIONES: A continuación, se le presentan una serie de preguntas donde debe marcar con una (x) la respuesta que considere correcta.

1. ¿Los medicamentos contenidos en la guía se encuentran agrupados de manera fácil de ubicar?

Nunca Pocas veces La mayoría de las veces Siempre

2. ¿La información que encuentra sobre los medicamentos se presenta de manera comprensible?

Nunca Pocas veces La mayoría de las veces Siempre

3. ¿La información presentada en la guía es útil?

Nunca Pocas veces La mayoría de las veces Siempre

4. ¿Considera que la guía contiene información irrelevante?

Nunca Pocas veces La mayoría de las veces Siempre

5. ¿La presentación general de la guía (colores, tamaño y tipo de letra) es la adecuada?

Nunca Pocas veces La mayoría de las veces Siempre

6. ¿Encuentra la información que necesita de manera rápida?

Nunca Pocas veces La mayoría de las veces Siempre

7. ¿La información presentada en la guía es completa?

Nunca Pocas veces La mayoría de las veces Siempre

8. ¿Se indica con claridad la dosis y vía de administración de los medicamentos?

Nunca Pocas veces La mayoría de las veces Siempre

9. ¿Considera que la guía será de utilidad en el servicio?

Nunca Pocas veces La mayoría de las veces Siempre

• ¿Considera alguna información que se deba agregar o mejorar en la guía?

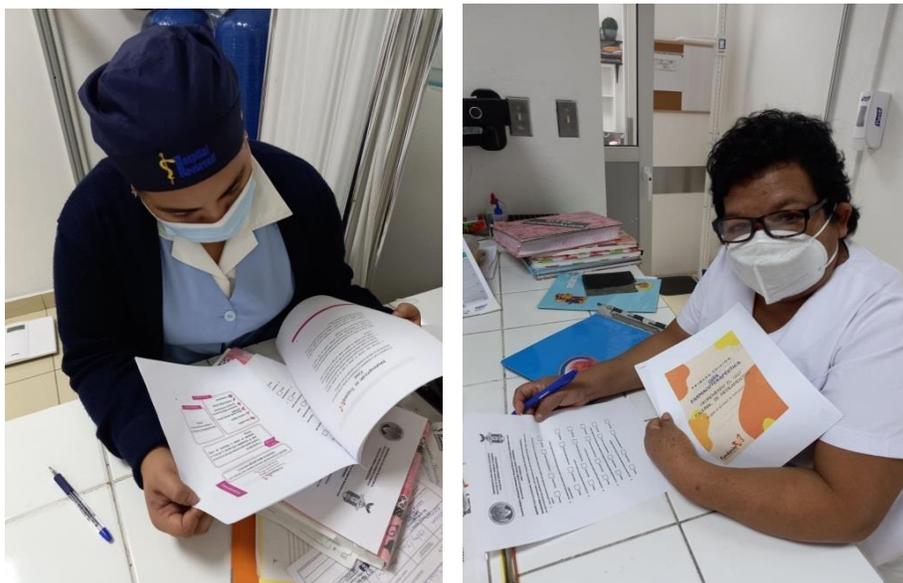
-FIN DE LA ENCUESTA-
GRACIAS POR SU ATENCIÓN

13.3 Aplicación de Encuesta Inicial al personal



Fuente: Fotografías tomadas en la Fundación para el Niño Enfermo Renal-FUNDANIER-.

13.4 Presentación de borrador de guía farmacoterapéutica y aplicación de Cuestionario de validación



Fuente: Fotografías tomadas en la Fundación para el Niño Enfermo Renal-FUNDANIER-.

13.5 Afiche informativo



Errores de Medicación (EM)

Acontecimiento que puede evitarse y que es causado por una utilización inadecuada de un medicamento por parte del personal sanitario o del paciente.

Los EM se pueden clasificar en distintas categorías:

- | | |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1 Medicamento erróneo | 2 Omisión de dosis o de medicamento |
| 3 Dosis incorrecta | 4 Frecuencia de administración errónea |
| 5 Forma farmacéutica errónea | 6 Error de preparación y manipulación |
| 7 Técnica de administración incorrecta | 8 Vía de administración errónea |
| 9 Velocidad de administración errónea | 10 Hora de administración incorrecta |
| 11 Paciente equivocado | 12 Duración incorrecta del tratamiento. |
| 13 Monitorización Insuficiente del tratamiento | 14 Medicamento deteriorado |

¡Promueve el uso racional de medicamentos!



Fundanier
Fundación para el Niño Enfermo Benéfico



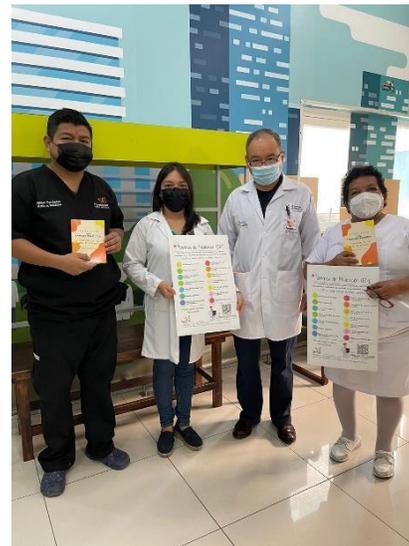
SCAN ME

Accede a la Guía Farmacoterapéutica de FUNDANIER escaneando el código

Elaborado por: María Alejandra Rivera Álvarez

FUENTE: [HTTPS://WWW.ISPCH.CL/NEWSFARMACOVIGILANCIA/07/IMAGES/PARTE04.PDF](https://www.ispch.cl/newsfarmacovigilancia/07/imagenes/parte04.pdf)

13.6 Entrega de la Guía Farmacoterapéutica y Afiches informativos



Fuente: Fotografías tomadas en la Fundación para el Niño Enfermo Renal-FUNDANIER-.

13.7 Guía Farmacoterapéutica

PRIMERA EDICIÓN

GUÍA FARMACOTERAPÉUTICA

PROMOVIENDO EL USO
RACIONAL DE MEDICAMENTOS

Dirigida al personal Técnico en
Terapias de Reemplazo Renal



Fundanier
Fundación para el Niño Enfermo Renal

GUÍA FARMACOTERAPÉUTICA

PROMOVIENDO EL USO
RACIONAL DE MEDICAMENTOS

Primera Edición
Año 2022

Elaborado por:
María Alejandra Rivera Alvarez

Revisado por:
Licda. Jennifer Susana Us Rojas
Licda. Lesly Yanira Xajil Ramos

Índice

Introducción	1
Enfermedad Renal Crónica (ERC)	2
Terapia de Reemplazo Renal (TRR)	4
Uso Racional de Medicamentos	5
Monografías	
• Fármacos Antianémicos	7
-Ácido Fólico	11
-Eritropoyetina	13
-Hierro Sacarato	15
• Antibióticos	17
-Amoxicilina + Ácido Clavulánico	21
-Cefadroxilo	23
-Cefixima	25
-Nitrofurantoína	27
-Trimetoprim Sulfametoxazol	29
• Fármacos Antihipertensivos	31
-Amlodipino	35
-Atenolol	37
-Carvedilol	39
-Doxazosina	41
-Enalapril	43
-Furosemida	45
-Hidralazina	47
-Hidroclorotiazida+Amilorida	49
• Fármacos Inmunosupresores	51
-Azatioprina	55
-Ciclofosfamida	57
-Ciclosporina	59
-Micofenolato	61
-Tacrolimus	63

• Fármacos para el metabolismo Calcio Fósforo	65
- Alfacalcidol	69
- Carbonato de Calcio (TUMS)	71
- Hidróxido de Aluminio	73
• Fármacos Aduvantes	75
- Bicarbonato de Sodio	77
- Heparina	79
- Oxibutinina	81
- Nistatina	83
- Levamisol	85
- Metilprednisolona	87
- Prednisona	89
- Albúmina	91
- Lansoprazol	93
- Lactulosa	95
- Polietilenglicol	97
- Resin Calcio	99
- Zinc	101
- Enema Evacuador	103
Glosario	105
Listado de Pictogramas	108
Listado de Abreviaturas	109
Información Complementaria	110
Referencias Bibliográficas	119

Introducción

El uso racional de medicamentos es un proceso que requiere que los pacientes reciban las medicaciones apropiadas a sus necesidades clínicas, a una dosis y por un período adecuado de tiempo. De esta manera se evitan consecuencias que ponen en riesgo la salud del paciente.

Es importante que dentro del servicio de salud se cuente con información escrita, concisa, actualizada y comprensible sobre los medicamentos de la lista básica del lugar. Una guía farmacoterapéutica es una herramienta que el personal de salud puede consultar de una manera práctica.

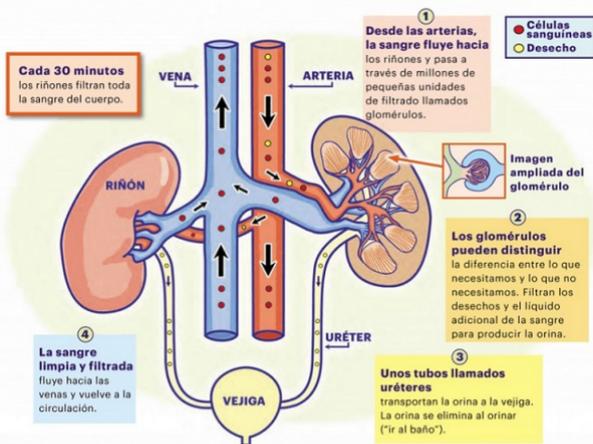
En la presente guía se detallan características generales de los grupos de medicamentos de mayor importancia utilizados dentro del servicio. Así mismo se presenta una serie de monografías en las que se describen los aspectos relevantes de cada medicamento.

Los medicamentos se encuentran clasificados por grupo terapéutico, los cuales son identificados con un color específico y ordenados alfabéticamente. En las monografías se describe, mediante pictogramas, los órganos/sistemas que se ven involucrados en la presencia de efectos adversos. Al final de la sección de monografías encontrará un glosario de términos, listado de abreviaturas, significado de pictogramas e información complementaria de beneficio para el desarrollo de la práctica clínica.

Enfermedad Renal Crónica (ERC)



Los riñones llevan a cabo diversas funciones como filtrar y depurar sustancias de desecho por medio de la orina, producen hormonas como la eritropoyetina, interviene en la producción de vitamina D que tiene una importante participación en la mineralización ósea, regula la presión arterial, entre otras funciones.



Centro Integral de Diagnóstico Médico, 2020

La enfermedad renal crónica (ERC) se define como la pérdida progresiva, permanente e irreversible de la tasa de filtración glomerular a lo largo de un tiempo variable, a veces incluso de años, expresada por una reducción del aclaramiento de creatinina estimado $< 60 \text{ ml/min/1,73 m}^2$. También se puede definir como la presencia de daño renal persistente durante al menos 3 meses, secundario a la reducción lenta, progresiva e irreversible del número de nefronas con el consecuente síndrome clínico derivado de la incapacidad renal para llevar a cabo funciones depurativas, excretoras, reguladoras y endocrino-metabólicas.

Las guías KDOQI (Kidney Disease Outcome Quality Initiative) clasifican a la ERC en 5 grados, esta clasificación presenta en forma secuencial la aparición de aquellos trastornos comunes a la progresión de la patología, y que permite el manejo oportuno y a veces preventivo. Estos grados son:

KDIGO 2012			Albuminuria		
			Categorías, descripción y rangos		
			A1	A2	A3
Filtrado glomerular			Normal a ligeramente elevada	Moderadamente elevada	Gravemente elevada
Categorías, descripción y rangos (ml/min/1,73 m ²)			< 30 mg/g*	30-300 mg/g*	> 300 mg/g*
G1	Normal o elevado	≥ 90			
G2	Ligeramente disminuido	60-89			
G3a	Ligera a moderadamente disminuido	45-59			
G3b	Moderada a gravemente disminuido	30-44			
G4	Gravemente disminuido	15-29			
G5	Fallo renal	< 15			

Riesgo de complicaciones específicas de la enfermedad renal, riesgo de progresión y riesgo cardiovascular: verde, riesgo de referencia, no hay enfermedad renal si no existen otros marcadores definitorios; amarillo, riesgo moderado; naranja, riesgo alto; rojo, riesgo muy alto. La albuminuria se expresa como cociente albúmina/creatinina.

El tratamiento farmacológico de la ERC implica la administración de diversos fármacos con el objetivo de compensar las funciones que el riñón no puede llevar a cabo. Se pueden identificar 3 grandes grupos:

- Fármacos antihipertensivos
- Fármacos para el metabolismo calcio fósforo
- Fármacos antianémicos

Algunos pacientes requieren seguir tratamiento con fármacos adicionales a los mencionados anteriormente. Además, los pacientes que requieran hospitalización por diversas complicaciones de salud requieren la administración de distintos medicamentos como antibióticos, antifúngicos, anticoagulantes entre otros.

Terapias de Reemplazo Renal (TRR)



La terapia de reemplazo renal se refiere a cualquier terapia extracorpórea de purificación sanguínea que tiene como objetivo principal la sustitución de la función renal y remoción de toxinas del organismo, Entre estas terapias se encuentran la diálisis peritoneal y hemodiálisis. También se incluye el trasplante renal la cual es la mejor terapia de elección para los pacientes.

- Hemodiálisis (HD): Se realiza mediante el paso de la sangre urémica través de una membrana semipermeable, ubicada en la maquina de hemodiálisis, por medio la inserción de un catéter . El objetivo es reemplazar las funciones del riñón como remoción y eliminación de toxinas urémicas, eliminación de exceso de líquido, regulación de la concentración de electrolitos y equilibrio ácido base.
- Diálisis Peritoneal (DP): Procedimiento que utiliza el peritoneo como membrana dialítica. Para llevar a cabo el tratamiento se inserta un catéter en la cavidad peritoneal y se infunde una solución de una concentración conocida que permanece en la cavidad por un tiempo predeterminado. Los solutos posteriormente serán eliminados al exterior por medio del catéter en un paso denominado drenaje.
- Trasplante Renal (TR): Es un procedimiento quirúrgico que consiste en el implante de un riñón de un donante (vivo o cadavérico). El donante debe gozar de excelente salud, estar bien informado sobre el trasplante y ser capaz de dar su consentimiento informado. El riñón de un donante cadavérico proviene de una persona que ha sufrido muerte cerebral.

Uso Racional de Medicamentos

La selección de medicamentos rigurosa y continua es la primera condición para garantizar un uso adecuado de los fármacos en los hospitales. Para ello se debe tomar en cuenta el principio de los 5 correctos:

1

Paciente Correcto

2

Medicamento Correcto

3

Dosis Correcta

4

Vía de administración Correcta

5

Horario Correcto

El uso inadecuado de medicamentos dentro del servicio repercuten de manera negativa la salud del paciente. Los errores de medicación se pueden clasificar en distintas categorías:

1 Medicamento erróneo

Omisión de dosis o de medicamento

2

3 Dosis incorrecta

Frecuencia de administración errónea

4

5 Forma farmacéutica errónea

Error de preparación y manipulación

6

7 Técnica de administración incorrecta

Vía de administración errónea

8

9 Velocidad de administración errónea

Hora de administración incorrecta

10

11 Paciente equivocado

Duración del tratamiento incorrecta

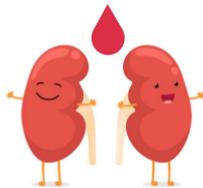
12

13 Monitorización Insuficiente del tratamiento

Medicamento deteriorado

14

Fármacos Antianémicos



Anemia en ERC

La sangre está compuesta de un líquido llamado plasma y de células que se transportan con el plasma a través de la circulación sanguínea. Los tres principales tipos de células sanguíneas son:

- Leucocitos o glóbulos blancos: Forman parte del sistema inmunitario de defensa del organismo frente a las infecciones y las sustancias extrañas al cuerpo.
- Plaquetas: Colaboran en el sistema de coagulación de la sangre frente a las hemorragias.
- Hematíes (glóbulos rojos o eritrocitos): Son el tipo de célula sanguínea más abundante. Transportan el oxígeno desde los pulmones a todos los tejidos y órganos del cuerpo, para su correcto funcionamiento.

Los glóbulos rojos son los encargados de transportar oxígeno mediante una proteína que contiene hierro denominada hemoglobina. Esta proteína se encarga de fijar y transportar las moléculas de oxígeno, inspiradas por los pulmones, a todas las células del organismo y lo intercambia por el dióxido de carbono para llevarlo de nuevo hacia los pulmones, desde donde es espirado al exterior. Cada hemoglobina puede unirse a cuatro moléculas de oxígeno.

La anemia es una complicación frecuente de la enfermedad renal crónica (ERC) y se asocia con una disminución en la calidad de vida de los pacientes, así como con un aumento de la morbimortalidad y de progresión de la enfermedad.

.En pacientes con ERC, la anemia se define como la situación en la que la concentración de hemoglobina(Hb) en sangre se encuentra por debajo de la concentración media de Hb de la población general, corregida por edad y sexo.

La principal causa de anemia en la ERC es la producción inadecuada de eritropoyetina endógena, hormona que actúa sobre la diferenciación y maduración de los precursores de los glóbulos rojos. Otros factores que contribuyen al desarrollo de la anemia es la presencia de toxinas urémicas, el estado inflamatorio, la disminución de la disponibilidad de hierro para la eritropoyesis, vida media de los hematíes acortada o déficits vitamínicos (vitamina B12 o ácido fólico).

La anemia en la ERC puede aparecer desde estadios 2 y 3. Sin embargo, lo más habitual es que aparezca en estadio 4 (incluso antes en pacientes diabéticos) y que se agrava a medida que progresa la ERC.

Los fármacos utilizados para el tratamiento de anemia en pacientes pediátricos con ERC se describen a continuación:

Ácido Fólico

Factor vitamínico y anti-anémico. Interviene en la biosíntesis de bases púricas y pirimídicas y en la eritropoyesis. La deficiencia de ácido fólico, en la médula ósea, produce anemia.

Eritropoyetina

Hormona encargada de inducir la proliferación y maduración de los precursores de eritrocitos. El estímulo fundamental para su producción es la hipoxia tisular. La eritropoyetina estimula la producción de células precursoras de glóbulos rojos en la médula ósea roja incrementando el recuento de eritrocitos en sangre; Por lo tanto se aumenta el transporte de oxígeno. El hierro actúa como cofactor interviniendo en la síntesis de hemoglobina presente en los glóbulos rojos.

Hierro

Actúa como cofactor en la síntesis de hemoglobina contribuyendo al proceso de eritropoyesis. Parte del fármaco es almacenado en el hígado en forma de ferritina la cual es una proteína de almacenamiento.

Ácido Fólico

Forma farmacéutica: Tabletas

Presentación: 5mg

Vía de administración: P.O

Tratamiento de anemia megaloblástica y macrocítica secundarias a deficiencia de folato en pacientes con Enfermedad Renal Crónica.

Dosis y posología

Dosis inicial: 1 mg/día.

Dosis de mantenimiento: 0.4 mg/día

Observaciones: Se puede fraccionar o triturar la tableta.

Horario de administración recomendado: 10:00am (Sin alimentos)



Rubor leve



Irritabilidad, insomnio malestar general



Exantema y prurrito



Malestar en general



Hipofosfatemia

Hipersensibilidad al ácido fólico o cualquier componente de la fórmula.

Pacientes con diagnóstico de anemia perniciosa, aplásica y normocítica.

Contraindicaciones

Efectos Adversos

Interacciones medicamentosas

Puede disminuir los niveles séricos y efectos de fenitoína, fenobarbital, primidona y ralitrexed

Interacciones con alimentos

Los alimentos disminuyen la disponibilidad del medicamento al 85%.

Biometría hemática completa con diferencial.

Parámetros de vigilancia

Almacenar a temperatura ambiente de 15 a 30°C.

Almacenamiento

Indicado para pacientes de Diálisis Peritoneal y Hemodiálisis principalmente.

Información adicional

Eritropoyetina

Forma farmacéutica: Solución en jeringa prellenada/ Polvo liofilizado

Presentación: 2,000 UI /4,000 UI

Vía de administración: S.C e I.V

Anemia sintomática secundaria a enfermedad renal crónica en niños a partir de 1 año, tanto en pacientes bajo tratamiento sustitutivo renal como en etapas previas de la enfermedad.

Dosis y posología

400 UI/Kg por semana

 Hipertensión arterial, trombosis venosa y arterial

 Cefalea, mareos, insomnio.

 Exantema, prurito, urticaria, edema.

 Náuseas, vómitos, diarrea.

 Leucopenia y neutropenia

Dolor e inflamación en el lugar de la administración subcutánea.

Hipersensibilidad a epoetina alfa o a alguno de los excipientes incluidos en la fórmula.

Pacientes con hipertensión arterial no controlada.

Contraindicaciones

Efectos Adversos

Interacciones medicamentosas

Dado que la ciclosporina se une a los glóbulos rojos existe la posibilidad de interacción con este medicamento, por lo que deben controlarse los niveles de ciclosporina en sangre.

Interacciones con alimentos

No existe interacción significativa con los alimentos.

Niveles de hemoglobina

Parámetros de vigilancia

Para la solución en jeringa prellenada conservar en nevera (2-8 °C). No congelar ni agitar. El medicamento puede mantenerse a temperatura ambiente por un tiempo máximo de 3 días.

El medicamento en polvo liofilizado puede mantenerse a temperatura ambiente

Almacenamiento

Antes del uso, esperar a que la jeringa alcance temperatura ambiente. Indicado para pacientes de Diálisis Peritoneal y Hemodiálisis. Pacientes de trasplante renal pueden requerir dosis de Eritropoyetina de acuerdo a evaluación médica.

Información adicional

Hierro Sacarato

Forma farmacéutica: Solución Inyectable

Presentación: 100 mg en 5ml

Vía de administración: I.V

Tratamiento de anemia microcítica hipocrómica por deficiencia de hierro en pacientes con nefropatía crónica, dependientes o no de diálisis.

Dosis y posología

50mg a 100 mg cada semana, cada quince días o cada mes de acuerdo a la prescripción médica.

Diluir en 50ml o 100ml de solución salina normal.



Hipotensión, dolor torácico, taquicardia.



Mareo, fiebre, cefalea, escalofrío.



Exantema y prurito.



Náusea, vómito, diarrea, sabor metálico, dolor abdominal.



Disnea, tos y rinitis.



Coloración en la orina.

Hipersensibilidad al hierro o cualquier componente de la fórmula.

Pacientes con diagnóstico de anemia que no se acompañan de deficiencia de hierro, hemocromatosis, anemia hemolítica, sobrecarga de hierro y procesos inflamatorios.

Contraindicaciones

Efectos Adversos

Interacciones medicamentosas

Disminuye la absorción de preparados de hierro administrados por la vía oral.

Interacciones con alimentos

No existe interacción significativa con los alimentos.

Signos vitales y otros síntomas de reacciones anafilactoides (durante la Infusión IV).

Recuento de reticulocitos, ferritina sérica, hemoglobina, concentraciones séricas de hierro.

Parámetros de vigilancia

Almacenar ampollas a temperatura ambiente y protegido de la luz. Usar de inmediato después de diluir en solución salina normal.

Almacenamiento

Puede administrarse durante la sesión de hemodiálisis. Indicado para pacientes de Diálisis Peritoneal y Hemodiálisis.

Información adicional

Antibióticos



Infecciones Bacterianas

Las infecciones en personas con ERC y con terapia de reemplazo renal, son una causa importante de morbimortalidad. Los pacientes renales presentan factores de riesgo específicos para la adquisición de infecciones, que además suelen ser más graves, de progresión más rápida y de resolución más lenta.

Los pacientes en tratamiento con diálisis peritoneal pueden desarrollar infección a nivel peritoneal (peritonitis), la migración de bacterias a esta cavidad se relaciona principalmente con los sistemas de conexión, con la infección del túnel y del orificio de salida del catéter, y con los portadores nasales de *S. aureus*.

La peritonitis infecciosa se presenta generalmente con tres manifestaciones clínicas típicas: dolor abdominal, líquido efluente turbio y cultivo positivo. El tratamiento se debe instaurar lo más pronto posible, ya que la evolución de la peritonitis en gran parte va a depender de la rapidez y la elección acertada del antibiótico.

Inicialmente se define un tratamiento empírico inmediatamente después de extraer los cultivos y posteriormente, si se requiere, se realiza un ajuste en el tratamiento de acuerdo a la bacteria u hongo aislado en el cultivo. Con el resultado del cultivo y el antibiograma se determina el antibiótico más específico y de mayor sensibilidad.

En pacientes con tratamiento de hemodiálisis también se tiene riesgo de infección debido al acceso vascular (catéter). El tratamiento se maneja de manera similar que la peritonitis. Se inicia con un tratamiento empírico y al obtener los resultados de cultivo se realiza el ajuste de tratamiento necesario.

Las infecciones se pueden presentar principalmente por una inadecuada manipulación de los accesos (peritoneal y vascular) por parte del paciente o personal a cargo del tratamiento, por lo que es importante evaluar periódicamente la realización del procedimiento y fomentar las medidas de higiene necesarias para disminuir la incidencia de infecciones.

Los pacientes en tempranas etapas de ERC pueden presentar infecciones del tracto urinario (ITUs) Estas infecciones consisten en la colonización y multiplicación microbiana a lo largo del trayecto del tracto urinario. Se denomina pielonefritis si afecta al riñón y a la pelvis renal, cistitis si implica a la vejiga y uretritis si afecta a la uretra.

En la presente guía se detallan 5 antibióticos de mayor uso en el servicio, sin embargo es importante resaltar que los tratamientos no se limitan únicamente a estos fármacos. Se pueden clasificar en los siguientes grupos terapéuticos:

- **Penicilinas:** Llamados antibióticos beta-lactámicos, se emplean para tratar infecciones causadas por bacterias grampositivas y algunas bacterias gramnegativas. Algunas bacterias producen enzimas (betalactamasas) que inactivan estos antibióticos. Por lo que se administran en conjunto con inhibidores como ácido clavulánico, tazobactam, sulbactam etc. El mecanismo de acción se basa en impedir la síntesis de la pared de los microorganismos al inhibir la formación del peptidoglucano, el cual aporta rigidez a la membrana plasmática.

- Cefalosporinas: Son efectivas contra la mayoría de bacterias gram-negativas y gram-positivas. Su mecanismo de acción es análogo al de las cefalosporinas. Las cefalosporinas se dividen en cinco grandes grupos o “generaciones” en función de su actividad antibacteriana.
- Nitrofuranos: En este grupo se encuentra la nitrofurantoína, el cual inhibe la acetil-coenzima A bacteriana, interfiriendo con el metabolismo de los carbohidratos e impidiendo la formación de la pared celular. Se utiliza principalmente para el tratamiento de infecciones causadas por bacterias gram-negativas y en menor medida por bacterias gram-positivas.
- Inhibidores del tetrahidrofolato + sulfonamida: Actúa al inhibir enzimas que intervienen en la síntesis del ácido fólico bacteriano, lo que conduce a una interferencia en la síntesis de los ácidos nucleicos y de las proteínas.

Las infecciones se pueden presentar principalmente por una inadecuada manipulación de los accesos (peritoneal y vascular) por parte del paciente o personal a cargo del tratamiento, por lo que es importante evaluar periódicamente la realización del procedimiento y fomentar las medidas de higiene necesarias para disminuir la incidencia de infecciones.

Amoxicilina + Ácido Clavulánico

Forma farmacéutica: Suspensión Oral

Presentación: 400mg/5mg

Vía de administración: P.O

Tratamiento de infecciones de catéter, peritonitis, otitis media, sinusitis e infecciones que afectan vías respiratorias, piel y vías urinarias, ocasionadas por cepas sensibles de H. influenza, N. gonorrhoeae, E. coli, P. mirabilis, E. faecalis, estreptococos y estafilococos.

Dosis y posología

25 a 50 mg/kg/día divididos cada 8 h ó 12 h

- Pacientes en tratamiento de hemodiálisis:

15 a 75 mg/Kg/día, más una dosis igual durante la hemodiálisis, y otra después de la misma.

(Consultar con médico nefrólogo).



Exantema



Náusea, diarrea y vómito



Anemia, leucopenia, neutropenia, eosinofilia, trombocitopenia.



Elevación de enzimas hepáticas



Sobreinfección, y anafilaxia.

Hipersensibilidad a amoxicilina, penicilina o cualquier componente de la fórmula.

Contraindicaciones

Efectos Adversos

Interacciones medicamentosas

El alopurinol puede incrementar la frecuencia de exantema por amoxicilina.

Interacciones con alimentos

El alimento no afecta su absorción.

Con tratamiento prolongado, vigilar de manera periódica la función renal (en pacientes sin terapia de remplazo renal), hepática y hematológica.
Vigilar el desarrollo de diarrea.

Parámetros de vigilancia

Las suspensiones son estables por 14 días a temperatura ambiente, preferiblemente mantener en refrigeración.

Almacenamiento

Diálisis: moderadamente dializable (20 a 50%). Menos del 30% se elimina en 3 h de hemodiálisis por lo que se recomiendan dosis complementarias después del procedimiento de acuerdo a indicaciones médicas.
Indicado para pacientes de Pre-diálisis, Diálisis Peritoneal, Hemodiálisis y trasplante con diagnóstico de infección bacteriana.

Información adicional

Cefadroxilo

Forma farmacéutica: Suspensión Oral

Presentación: 250 mg/ 5ml

Vía de administración: P.O

Tratamiento de infecciones de vías urinarias ocasionadas por *Klebsiella*, *E. coli* y *Proteus mirabilis*. Tratamiento de infecciones de piel y órganos blandos causadas por estreptococos y estafilococos

Dosis y posología

30 mg/kg/día divididos en dos dosis al día. La dosis máxima es de 2 g/día.

Ajuste de dosis:

- Dcr 10 a 25 mL/min: administrar cada 24 h
- Dcr < 10 mL/min: administrar cada 36 h



Exantema



Náusea, diarrea, colitis y vómito



Neutropenia transitoria.



Reacción alérgica

Hipersensibilidad a cefadroxilo, a cualquier componente de la fórmula ó a cefalosporinas.

Contraindicaciones

Efectos Adversos

Interacciones medicamentosas

El uso en conjunto con antibióticos aminoglucósidos pueden incrementar el riesgo de nefrotoxicidad en pacientes de prediálisis.

Interacciones con alimentos

La administración con alimentos, fórmula láctea o leche de vaca no altera de modo significativo su absorción.

Vigilar el desarrollo de diarrea por alteración de la flora intestinal, monitorear la evolución de los síntomas y realizar cultivo bacteriano.

Mantener en refrigeración después de reconstituir, descartar al cabo de 14 días.

Parámetros de vigilancia

Almacenamiento

Datos limitados refieren una eliminación del 60% del antibiótico por medio de una sesión de hemodiálisis. Consultar con médico nefrólogo si es necesario una dosis adicional.

Indicado para pacientes de Pre-diálisis, Diálisis Peritoneal, Hemodiálisis y trasplante con diagnóstico de infección bacteriana.

Información adicional

Cefixima

Forma farmacéutica: Tabletas

Presentación: 400mg

Vía de administración: P.O

Tratamiento de infecciones de vías urinarias y respiratorias por microorganismos como *S. pneumoniae* y *pyogenes*, *H. influenzae*, *M. catarrhalis* y *Enterobacteriaceae*; terapéutica extrahospitalaria de infecciones graves de tejidos blandos o esqueléticos por microorganismos sensibles.

Dosis y posología

16 mg/kg/día divididos cada 12 h el primer día, luego 8 mg/kg/día cada 24 h por 13 días.

Ajuste de dosis en disfunción renal:

- Dc r 21 a 60 mL/min: administrar 75% de la dosis estándar
- Dc r < 20 mL/min: administrar 50% de la dosis estándar



Cefalea, fiebre, mareo, fatiga, nerviosismo, insomnio.



Náusea, diarrea y dolor abdominal



Exantema y urticaria



Elevación transitoria de enzimas hepáticas, hepatitis e ictericia.



Elevación transitoria de nitrógeno ureico y creatinina en sangre

Hipersensibilidad a cefixima, a cualquier componente de la fórmula ó a cefalosporinas.

Contraindicaciones

Efectos Adversos

Interacciones medicamentosas

El uso en conjunto con antibióticos aminoglucósidos pueden incrementar el riesgo de nefrotoxicidad en pacientes de prediálisis.

Interacciones con alimentos

Los alimentos retrasa el tiempo para alcanzar las concentraciones máximas.

Vigilar el desarrollo de diarrea por alteración de la flora intestinal, monitorear la evolución de los síntomas y realizar cultivo bacteriano.

Parámetros de vigilancia

Las suspensiones son estables por 14 días a temperatura ambiente, preferiblemente mantener en refrigeración.

Almacenamiento

Se refiere a una eliminación del 10% del antibiótico por medio de una sesión de hemodiálisis.

Indicado para pacientes de Pre-diálisis, Diálisis Peritoneal, Hemodiálisis y trasplante con diagnóstico de infección bacteriana.

Información adicional

Nitrofurantoína

Forma farmacéutica: Suspensión Oral
Presentación: 25mg/5ml
Vía de administración: P.O

Prevención y tratamiento de infecciones de vías urinarias por microorganismos gramnegativos y algunos grampositivos sensibles, inclusive E. coli, Klebsiella, Enterobacter, enterococcus y S. aureus. Pseudomonas, Serratia y casi todas las especies de Proteus suelen ser resistentes a nitrofurantoína.

Dosis y posología

5 a 7 mg/kg/día divididos cada 6 h; dosis máxima: 400 mg/día.

Ajuste de dosis en disfunción renal:

- Dcr < 60 mL/min: evitar su empleo



Mareo, cefalea, escalofrío y vértigo



Náusea, vómito, diarrea, dolor abdominal,



Erupciones cutáneas



Dolor torácico, cianosis, cambios en el ECG



Anemia hemolítica, eosinofilia, leucopenia, granulocitopenia, trombocitopenia

Hipersensibilidad a la nitrofurantoína o cualquier componente de la fórmula; anuria, oliguria o disfunción renal significativa (Dc r < 60 mL/min)

Contraindicaciones

Efectos Adversos

Interacciones medicamentosas

Posible reducción de los niveles de fenitoína lo que requiere un ajuste de dosis según indicaciones médicas.

Uso combinado con quinolonas (levofloxacin, ciprofloxacina etc.) puede producir un antagonismo de los efectos antimicrobianos de ambos fármacos.

Interacciones con alimentos

Los alimentos incrementan la cantidad total absorbida; el jugo de arándano y otros acidificantes urinarios suelen incrementar la acción de la nitrofurantoína; asegurarse que la dieta sea adecuada en proteínas y complejo vitamínico B.

Monitorear la evolución de los síntomas y realizar cultivo bacteriano. Vigilar periódicamente función renal y hepática en uso prolongado del antibiótico.

Parámetros de vigilancia

Las suspensiones son estables por 14 días. Proteger de la luz; almacenar a temperatura ambiente

Almacenamiento

Las reacciones adversas más comunes son de tipo gastrointestinal y su incidencia se reduce al tomar el antibiótico con alimentos. Indicado para pacientes de Pre-díalisis, Diálisis Peritoneal, Hemodíalisis y trasplante con diagnóstico de infección bacteriana.

Información adicional

Trimetoprim + Sulfametoxazol

Forma farmacéutica: Suspensión Oral

Presentación: 40mg/5ml

Vía de administración: P.O

Tratamiento de infecciones de vías urinarias ocasionadas por E. coli, Klebsiella, Enterobacter, Proteus mirabais y Proteus (indol positivo) sensibles; exacerbaciones agudas de bronquitis crónica; prevención y tratamiento de neumonitis por Pneumocystis carinii. Tratamiento profiláctico en pacientes post trasplante.

Dosis y posología

- Infecciones leves o moderadas: 6 a 12 mg/kg/día cada 12 h.
- Infección grave o por Pneumocystis: 15 a 20 mg/kg/día cada 6 a 8 h.
- Profilaxia infección por Pneumocystis: 150 mg/m²/día cada 12 h 3 días por semana en días consecutivos.

Ajuste de dosis en disfunción renal:

- Dc r 15 a 30 mL/min: reducir la dosis 50%



Confusión, depresión, convulsiones, fiebre, cefalea, insomnio



Náusea, vómito, glositis, diarrea.



Erupciones cutáneas y prurito



Trombocitopenia, anemia megaloblástica,



Hiperpotasemia

Hipersensibilidad a cualquier medicamento derivado de sulfas, trimetoprim o cualquier componente de la fórmula; Pacientes con diagnóstico de porfiria; anemia megaloblástica secundaria a deficiencia de folato

Contraindicaciones

Efectos Adversos

Interacciones medicamentosas

El trimetoprim + Sulfametoxazol aumenta el efecto de sulfonilureas, fenitoína, digoxina y tiopental; disminuyen los niveles de ciclosporina en suero.

Interacciones con alimentos

No existe interacción significativa con los alimentos.

Monitorear la evolución de los síntomas y realizar cultivo bacteriano. Vigilar periódicamente función renal y hepática en uso prolongado del antibiótico.

Parámetros de vigilancia

Las suspensiones son estables por 14 días. Proteger de la luz; almacenar a temperatura ambiente

Almacenamiento

No se recomienda el uso del fármaco en pacientes con aclaramiento renal < 15 mL/min. Se recomienda administrar con alimento para evitar irritación de la mucosa gástrica. Indicado para pacientes de Pre-diálisis, Diálisis Peritoneal y Hemodiálisis con diagnóstico de infección bacteriana. En pacientes de trasplante se utiliza como profiláctico por 6 meses.

Información adicional

Fármacos

Antihipertensivos



Hipertensión Arterial

HTA

La presión arterial (PA) se define como la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de los vasos sanguíneos y se mide en milímetros de mercurio (mm Hg).

Cuando el corazón se contrae (sístole) la presión es máxima y cuando se relaja (diástole) la presión es mínima. De esta manera se obtienen dos cifras de presión arterial (PA): la máxima o sistólica (PAS) y la mínima o diastólica (PAD).

En pediatría, la PA es un parámetro muy variable, presentando valores de normalidad que varían según el sexo y aumentan progresivamente a lo largo de los años con el crecimiento y desarrollo corporal.

Según los percentiles de PA correspondientes a la edad, el sexo y la talla, se distinguen las siguientes categorías diagnósticas:

Percentil de presión	Clasificación
P50	PA normal
P90	Pre hipertensión
P95	Hipertensión estadio 1
P99	Hipertensión estadio 2

Clasificación según International Pediatric Hypertension Association, 2006

El objetivo del tratamiento de la HTA en niños es “normalizar” la PA por debajo del percentil p95 y evitar el daño a otros órganos, principalmente del sistema cardiovascular.

Algunos grupos de medicamentos antihipertensivos son:

- Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECAs): Bloquean la acción de la ECA evitando la conversión de la angiotensina I a angiotensina II, la cual desencadena mecanismos que aumentan la presión arterial. Por ejemplo el Enalapril.
- Bloqueadores de los canales de calcio (calcio antagonista): Actúan sobre los canales L (regulan la entrada de calcio en el músculo cardiaco y liso vascular) bloqueando su apertura logrando la reducción de calcio lo que modifica la contractilidad del músculo cardiaco. Por ejemplo Amlodipino.
- Bloqueadores beta adrenérgicos: Causan relajación a nivel del músculo liso en los vasos sanguíneos. La principal diferencia entre los medicamentos de este grupo es la cardioselectividad. En este grupo se encuentra el atenolol y carvedilol.
- Bloqueadores alfa Adrenérgicos: Disminuyen la presión arterial por bloqueo postsináptico, anulando el efecto vasoconstrictor de la noradrenalina. Produce dilatación arterial y venosa. Por ejemplo la doxazosina.
- Vasodilatadores: Son fármacos que actúan relajando en forma directa el músculo liso arteriolar, reduciendo la resistencia periférica y la presión arterial. Por ejemplo: hidralazina

- Diuréticos: Existen Cuatro grupos diferentes de diuréticos indicados para el tratamiento de la HTA. El grupo de los tiazídicos inducen la dilatación de los vasos sanguíneos, además reducen la cantidad de sodio y líquido del organismo. El más utilizado es la hidroclorotiazida. Otro grupo son los fármacos ahorradores de potasio, estos fármacos inducen la pérdida de líquido y electrolitos del organismo, sin alterar los niveles de potasio. Entre este grupo se encuentra la amilorida, la cual se utiliza en combinación con la hidroclorotiazida para evitar la pérdida de potasio que causan los diuréticos tiazídicos

Para el tratamiento de la hipertensión arterial en pacientes con enfermedad renal crónica 5, es necesaria la combinación de 2 o más fármacos antihipertensivos de distintos grupos para lograr un efecto sinérgico y mantener la presión arterial del paciente dentro de los rangos normales.

Amlodipino

Forma farmacéutica: Tabletas ó Comprimidos
Presentación: 5mg / 10mg
Vía de administración: P.O

Tratamiento de la hipertensión arterial, angina estable crónica, angina vasoespástica, enfermedad arterial coronaria (EAC).

Dosis y posología

0.1 a 0.4 mg/kg/día cada 12 h o 24 h

Dosis máxima: 20 mg/día

Ajuste de dosis en disfunción renal: no es necesaria

Horario de administración recomendado: 8:00 am y 8:00 pm

Observaciones: Se puede fraccionar o triturar la tableta.



Hipotensión , edema, palpitaciones



Cefalea, mareo, somnolencia, fatiga



Exantema y prurito



Náusea, diarrea, dolor abdominal



Trombocitopenia, leucopenia



Elevación de enzimas pancreáticas



Mialgia, calambres, artralgia



Disnea



Hiper glucemia

Hipersensibilidad a amlodipino o cualquier componente de la fórmula

Contraindicaciones

Efectos Adversos

Interacciones medicamentosas

Los antimicóticos azólicos (fluconazol, ketoconazol etc.) y pueden inhibir el metabolismo de la amlodipina y ocasionar incremento de las concentraciones séricas de ésta o sus efectos. Es posible que el calcio reduzca el efecto farmacológico de los bloqueadores de los canales de calcio.

Interacciones con alimentos

El alimento no modifica la biodisponibilidad de la amlodipina. Evitar el regaliz ya que causa retención de sodio y agua, y eleva la pérdida de potasio. Tener cautela si se administra con jugo de toronja (consultar con especialista en nutrición los alimentos y bebidas permitidos).

Es necesario comprobar periódicamente los niveles de presión arterial y niveles de enzimas hepáticas.

Parámetros de vigilancia

Almacenar a temperatura ambiente de 15 a 30°C; colocar en envases herméticos resistentes a la luz si se extrae de empaque primario.

Almacenamiento

Indicado para pacientes de Diálisis Peritoneal y Hemodiálisis.

Información adicional

Atenolol

Forma farmacéutica: Tabletas

Presentación: 50 mg /100mg

Vía de administración: P.O

Tratamiento de hipertensión, solo o en combinación con otros agentes;
manejo de la angina de pecho; antiarrítmico

Dosis y posología

0.5 mg a 2 mg/kg/día cada 24h

Horario de administración recomendada: 9:00 am

Observaciones: Se puede fraccionar o triturar la tableta.

Ajuste de dosis en ERC:

- 15-35ml/min*: 50mg o 1mg/kg dosis cada 24h
- <15ml/min: 50mg o 1mg/kg dosis cada 3 días

*Depuración de creatinina



Bradicardia, hipotensión, edema



Vértigo, fatiga, letargo, cefalea,
pesadillas, insomnio



Náusea, diarrea, estreñimiento



Sibilancias y disnea

Hipersensibilidad al atenolol o cualquier componente de la fórmula. Pacientes con diagnóstico de edema pulmonar, choque cardiogénico, bradicardia, bloqueo cardíaco o insuficiencia cardíaca congestiva descompensada

Contraindicaciones

Efectos Adversos

Interacciones medicamentosas

Fármacos hipotensores, diuréticos, glucósidos cardíacos, amiodarona, bloqueadores de canales del calcio, y anestésicos generales que deprimen el miocardio, pueden tener efectos aditivos con bloqueadores beta; Los fármacos antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) pueden disminuir los efectos antihipertensivos.

Interacciones con alimentos

Evitar consumir zumo de naranja y manzana al menos 2 horas antes de la ingesta del medicamento ya que se disminuyen los niveles de concentración plasmática.

Es necesario comprobar periódicamente los niveles de presión arterial, frecuencia cardíaca y respiratoria. Si se considera necesario realizar ECG periódicamente.

Parámetros de vigilancia

Almacenar a temperatura ambiente de 15 a 30°C; colocar en envases herméticos resistentes a la luz si se extrae de empaque primario.

Almacenamiento

Ingerir el medicamento en ausencia de alimento ya que este produce una disminución en la concentración plasmática del fármaco alterando su efecto terapéutico.

Indicado para pacientes de Diálisis Peritoneal y Hemodiálisis.

Información adicional

Carvedilol

Forma farmacéutica: Tabletas

Presentación: 6.25 mg/12.5 mg/25 mg

Vía de administración: P.O

Tratamiento de insuficiencia cardiaca congestiva (ICC) leve a grave de origen cardiomiopático o isquémico, tratamiento de hipertensión arterial.

Dosis y posología

6.25 mg cada 12h. Si se tolera, la dosis debe mantenerse por una o dos semanas, después incrementarla a 12.5 mg cada 12h según indicaciones médicas.

La dosis puede aumentarse después de una o dos semanas si se tolera, hasta un máximo de 25 mg cada 12h.

Observaciones: Se puede fraccionar o triturar la tableta.



Bradicardia, hipotensión, edema, palpitaciones



Mareo, fatiga, cefalea, fiebre, insomnio, somnolencia



Náusea, diarrea, vómito



Tos, congestión nasal



Trombocitopenia



Elevación de enzimas hepáticas



Hiperglucemia, hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia

Hipersensibilidad al carvedilol o cualquier componente de la fórmula. Pacientes con diagnóstico de asma bronquial o alteraciones broncoespásticas relacionadas.

Contraindicaciones

Efectos Adversos

Interacciones medicamentosas

El carvedilol puede aumentar los niveles séricos de ciclosporina.

Interacciones con alimentos

Evitar consumir zumo de naranja y manzana al menos 2 horas antes de la ingesta del medicamento ya que se disminuyen los niveles de concentración plasmática.

Monitorear periódicamente la frecuencia cardiaca, presión arterial, peso, nitrógeno ureico en sangre, creatinina sérica, función hepática, glucosa sérica, colesterol y triglicéridos

Parámetros de vigilancia

Almacenar a temperatura ambiente de 15 a 30°C; colocar en envases herméticos resistentes a la luz si se extrae de empaque primario.

Almacenamiento

Ingerir el medicamento en conjunto con los alimentos.
No requiere ajuste de dosis en pacientes con ERC.
Indicado para pacientes de Diálisis Peritoneal y Hemodiálisis.

Información adicional

Doxazosina

Forma farmacéutica: Tabletas

Presentación: 2 mg/4 mg

Vía de administración: P.O

Tratamiento de hipertensión leve a grave.

Dosis y posología

0.5 a 4mg/día cada 12 h o 24 h

Dosis máxima: 16 mg/día

Horario de administración recomendado: 10:00 am

Observaciones: Se puede fraccionar o triturar la tableta.



Palpitaciones



Cansancio, cefalea, somnolencia, mareo, mareo postural.



Congestión nasal y dificultad respiratoria.



Náusea y estreñimiento



Calambres

Hipersensibilidad a la doxazosina o cualquier componente de la fórmula.

Contraindicaciones

Efectos Adversos

Interacciones medicamentosas

El efecto antihipertensivo puede aumentar cuando se administra con vasodilatadores y nitratos.

Los antirreumáticos no esteroideos pueden reducir el efecto antihipertensivo de la doxazosina.

Interacciones con alimentos

No existe interacción significativa con los alimentos.

Monitorear periódicamente la frecuencia cardiaca y presión arterial. Vigilar aparición de efectos adversos.

Parámetros de vigilancia

Almacenar a temperatura ambiente de 15 a 30°C; colocar en envases herméticos resistentes a la luz si se extrae de empaque primario.

Almacenamiento

No requiere ajuste de dosis en pacientes con ERC.
Indicado para pacientes de Diálisis Peritoneal y Hemodiálisis.

Información adicional

Enalapril

Forma farmacéutica: Tabletas ó Comprimidos

Presentación: 5mg / 10mg /20mg

Vía de administración: P.O

Tratamiento de hipertensión leve a grave, insuficiencia cardiaca congestiva (ICC) y disfunción ventricular izquierda asintomática; también se utiliza para el tratamiento de proteinuria en pacientes con síndrome nefrótico refractario a esteroides. Disminuye la proteinuria y conserva la función renal.

Dosis y posología

0.1 mg/kg/día cada 12 h o 24h

Dosis máxima: 1 mg/ kg /día

Horario de administración recomendado: 6:00 am - 6:00 pm

Observaciones: Se puede fraccionar o triturar la tableta.



Hipotensión y síncope



Fatiga, vértigo, insomnio, mareo, cefalea



Exantema y angiedema



Náusea, diarrea, ageusia



Neutropenia, anemia, agranulocitosis



Ictericia colestásica



Calambre



Tos seca y disnea



Hipoglucemia , hiperpotasemia

Hipersensibilidad a enalapril, enalaprilato, cualquier u otros fármacos IECAs. pacientes con angiedema idiopático o hereditario, o antecedente de angiedema con inhibidores de la ECA.

Contraindicaciones

Efectos Adversos

Interacciones medicamentosas

El uso con diuréticos ahorradores de potasio puede resultar en un efecto hiperpotasémico aditivo; los diuréticos u otros fármacos antihipertensivos pueden incrementar su efecto hipotensor.

Interacciones con alimentos

El alimento no afecta su absorción. Limitar sustitutos de sal o dietas ricas en potasio.

Es necesario comprobar periódicamente los niveles de potasio y creatinina sérica para vigilar hiperpotasemia y uremia. La eliminación del fármaco depende del aclaramiento de creatinina.

Parámetros de vigilancia

Almacenar a temperatura ambiente de 15 a 30°C; colocar en envases herméticos resistentes a la luz si se extrae de empaque primario.

Almacenamiento

El fármaco es eliminado por medio de las diálisis por lo que se debe monitorear la respuesta clínica del paciente.
Indicado para pacientes de Diálisis Peritoneal y Hemodiálisis.

Información adicional

Furosemida

Forma farmacéutica: Tabletas

Presentación: 40 mg

Vía de administración: P.O

Tratamiento de edema relacionado con insuficiencia cardiaca congestiva y enfermedad hepática o renal.

Dosis y posología

2 mg/kg una vez al día; si hay respuesta, pueden aumentarse 1 a 2 mg/kg/ dosis cada 6 a 8 h.

No exceder 6 mg/kg/dosis

Observaciones: Se puede fraccionar o triturar la tableta.

 Hipotensión

 Vértigo, mareo, cefalea

 Urticaria, fotosensibilidad

 Náusea, vómito, pancreatitis.

 Trombocitopenia, agranulocitosis, anemia

 Hipopotasemia, hiponatremia, hipomagnesemia, hipocalcemia, hiperglucemia, hipocloremia, alcalosis, deshidratación, hiperuricemia

Hipersensibilidad a enalapril, enalaprilato, cualquier u otros fármacos IECAs. pacientes con angiedema idiopático o hereditario, o antecedente de angiedema con inhibidores de la ECA.

Contraindicaciones

Efectos Adversos

Interacciones medicamentosas

Efecto disminuido por: sucralfato, antiinflamatorios no esteroideos, salicilatos, fenitoína, probenecid, metotrexato y otros fármacos con secreción tubular renal significativa. Potencia ototoxicidad de aminoglucósidos y presenta riesgo de hipocalcemia con agonistas beta-2 y corticosteroides.

Interacciones con alimentos

No mezclar con soluciones ácidas; limitar el consumo de regaliz natural (causa retención de sodio y agua, e incrementa la excreción de potasio)

Es necesario comprobar periódicamente los niveles de electrolitos séricos, función renal, presión arterial.

Parámetros de vigilancia

Almacenar a temperatura ambiente de 15 a 30°C; colocar en envases herméticos resistentes a la luz si se extrae de empaque primario.

Almacenamiento

No se elimina mediante hemodiálisis ni diálisis peritoneal. No se requieren dosis complementarias. Puede administrarse con alimento o leche para disminuir las molestias gastrointestinales.

Indicado para pacientes de Pre-diálisis, Diálisis Peritoneal y Hemodiálisis.

Información adicional

Hidralazina

Forma farmacéutica: Tabletas

Presentación: 50 mg

Vía de administración: P.O

Tratamiento de hipertensión moderada o grave; insuficiencia cardiaca congestiva.

Dosis y posología

0.1 mg a 0.5 mg/kg/día cada 6 h, 8 h, 12 h

Dosis máxima: 3 mg/kg/día

Horario de administración recomendado: 10:00 am

Observaciones: Se puede fraccionar o triturar la tableta.



Palpitaciones, rubor, taquicardia, edema



Malestar general, fiebre, cefalea, mareo



Anorexia, náusea, vómito, diarrea



Exantema



Debilidad y artralgia

Hipersensibilidad a la hidralazina o cualquier componente de la fórmula.

Pacientes con aneurisma aórtico disecante, cardiopatía valvular mitral eumática, coronariopatía.

Contraindicaciones

Efectos Adversos

Interacciones medicamentosas

Existe un posible aumento de la biodisponibilidad oral de los betabloqueantes (propranolol, metoprolol) incrementando el riesgo de desarrollar efectos tóxicos.

Interacciones con alimentos

Evitar el regaliz (causa retención de sodio y agua, e incrementa la excreción de potasio); el uso prolongado de hidralazina puede ocasionar deficiencia de piridoxina, que da por resultado adormecimiento, hormigueo y parestesias; si se presentan los síntomas, podrían requerirse complementos de piridoxina.

Es necesario comprobar periódicamente los niveles de electrolitos séricos, función renal, presión arterial.

Parámetros de vigilancia

Almacenar a temperatura ambiente de 15 a 30°C; colocar en envases herméticos resistentes a la luz si se extrae de empaque primario.

Almacenamiento

Administrar en conjunto con alimentos.
Indicado para pacientes de Diálisis Peritoneal y Hemodiálisis.

Información adicional

Hidroclorotiazida+amilorida



Forma farmacéutica: Tabletas

Presentación: 50 mg

Vía de administración: P.O

Tratamiento de hipertensión leve o moderada; terapéutica de edema en insuficiencia cardiaca congestiva.

Dosis y posología

Dosis inicial 1-2 comprimidos/24h (5-10 mg de amilorida + 50-100 mg de hidroclorotiazida), que puede reducirse hasta una dosis de mantenimiento de 1 comprimido/24-48h.

Dosis máxima 4 comprimidos/día (20/200 mg al día)

Observaciones: Se puede fraccionar o triturar la tableta.



Mareos, náuseas, vómitos, sequedad de la boca



Hipotensión



Malestar general, cefalea, mareo, somnolencia



Erupción cutánea



Hiponatremia, alcalosis hipoclorémica, hiperglucemia, glucosuria, hiperpotasemia

Hipersensibilidad al medicamento o cualquier componente de la fórmula. Pacientes con diagnóstico de hiperpotasemia y enfermedad renal progresiva grave.

Contraindicaciones

Efectos Adversos

Interacciones medicamentosas

La administración en conjunto con litio aumenta la concentración plasmática de litio y el riesgo de intoxicación. El uso con IECAs y suplementos de potasio pueden aumentar el riesgo de hiperpotasemia.

Interacciones con alimentos

La amilorida al ser un fármaco ahorrador de potasio se potencia el consumo de este al incluir en la dieta alimentos ricos en potasio.

Hidroclorotiazida: Los alimentos en general elevan la absorción del fármaco causando efecto diurético y provocando hiponatremia o hipokalemia.

Es necesario comprobar periódicamente los niveles de presión arterial. Monitorear niveles de potasio y sodio.

Parámetros de vigilancia

Almacenar a temperatura ambiente de 15 a 30°C; colocar en envases herméticos resistentes a la luz si se extrae de empaque primario.

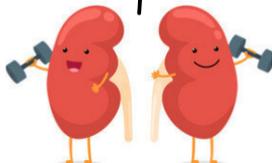
Almacenamiento

Indicado para pacientes de Pre-diálisis.

Información adicional

Fármacos

Inmunosupresores



Inmunosupresión en Trasplante

Renal

El trasplante renal es actualmente el tratamiento de elección, el cual consiste en la extracción de un riñón de un donante el cual puede ser vivo o cadavérico:

- Donante vivo: Consiste en extraer el riñón de un donador voluntario completamente sano y para ello debe realizarse un protocolo de selección en donde se evalúan diferentes parámetros tanto físicos como psicológicos.
- Donante cadavérico: Un trasplante de riñón de un donante fallecido es una cirugía para extirpar un órgano a quien está bajo la condición de muerte cerebral.

Quien recibe el injerto es un paciente con enfermedad renal terminal que está en una lista de espera, que ya tiene el protocolo completo para trasplante. Al realizar la cirugía es indispensable que el paciente cumpla con una terapia de inmunosupresión por el resto de su vida.

El objetivo de la inmunosupresión en el trasplante renal es prevenir y tratar el rechazo agudo y evitar la lesión crónica del injerto. Las pautas actuales de inmunosupresión están orientadas a bloquear la activación, proliferación y función de un tipo específico de glóbulos blancos.

Para lograr este objetivo se requiere el uso de esquemas terapéuticos que combinen fármacos inmunosupresores.

Entre estos fármacos se pueden mencionar los siguientes:

- Tacrolimus: inmunosupresor inhibidor de la enzima calcineurina (CN). Inhibe la formación de linfocitos citotóxicos, que son los principales responsables del rechazo del implante.
- Micofenolato: actúa inhibiendo a la enzima inosina monofosfato deshidrogenasa interfiriendo en la síntesis del nucleótido guanosina. Este es un importante intermedio en la síntesis del ADN, ARN, proteínas y glicoproteínas. En consecuencia impide la proliferación de linfocitos y la formación de moléculas de adhesión.
- Azatioprina: actúa mediante inhibición de múltiples vías en la biosíntesis de ácidos nucleicos, previniendo así la proliferación de células involucradas en la determinación y amplificación de la respuesta inmune.

El síndrome nefrótico (SN) es la glomerulopatía primaria más frecuente en Pediatría. SN es el término clínico que se aplica a enfermedades glomerulares caracterizadas por proteinuria (>40 mg/m² /h), hipoalbuminemia ($<2,5$ g/dl), edema, dislipemia y alteraciones endocrinas.

El síndrome nefrótico ocurre cuando los glomérulos dejan pasar demasiada proteína a la orina. Puede ocurrir en cualquier edad, pero es más frecuente en los niños de 1 a 6 años de edad.

El tratamiento general es fundamental para mejorar la sintomatología y prevenir complicaciones. La base del tratamiento farmacológico son los corticoides, por lo general se prescribe prednisona y medicamentos diuréticos que aumentan la producción de orina y el objetivo es controlar la edematización.

Sin embargo existen pacientes corticorresistentes. En estos casos el tratamiento con corticosteroides no es efectivo por lo que se debe seguir un tratamiento con inmunosupresores. El fármaco inmunosupresor más utilizado para el tratamiento de síndrome nefrótico es la ciclosporina.

La ciclosporina es un fármaco inmunosupresor del grupo de los inhibidores de la calcineurina, de acción rápida y eficaz. Los efectos inmunosupresores se deben a la capacidad de interferir el normal funcionamiento de determinadas células que intervienen en la respuesta inmune (linfocitos T).

Azatioprina

Forma farmacéutica: Tabletas

Presentación: 50 mg

Vía de administración: P.O

Ayudante en la prevención del rechazo de trasplante renal. Utilizado como tratamiento de algunas patologías autoinmunes.

Dosis y posología

3-5 mg/kg cada 24h

El paciente puede requerir una dosis diferente de acuerdo al grado de funcionalidad renal, respuesta y tolerancia al tratamiento de acuerdo a indicaciones del médico nefrólogo.

Observaciones: No se puede fraccionar o triturar la tableta



Fiebre, escalofríos



Exantema, alopecia



Náusea, vómito, anorexia, diarrea, pancreatitis



Depresión de médula ósea, anemia, (leucopenia, trombocitopenia)



Debilidad, mialgia, artralgia



Hepatotoxicidad

Hipersensibilidad a la azatioprina o cualquier componente de la fórmula.

Contraindicaciones

Efectos Adversos

Interacciones medicamentosas

Si se administra con alopurinol, utilice $\frac{1}{4}$ de la dosis. Se ha notificado anemia grave por utilización en combinación con captopril o enalapril.

Interacciones con alimentos

No existe interacción significativa con los alimentos.

Evaluar hematología completa, plaquetas, bilirrubina total, transaminasas hepáticas, fosfatasa alcalina, urea y creatinina.

Parámetros de vigilancia

Almacenar a temperatura ambiente de 15 a 30°C; colocar en envases herméticos resistentes a la luz si se extrae de empaque primario.

Almacenamiento

Administrar con alimento para disminuir las molestias gastrointestinales. Indicado para pacientes de Trasplante Renal.

Información adicional

Ciclofosfamida

Forma farmacéutica: Tabletas

Presentación: 50 mg

Vía de administración: P.O

Tratamiento de síndrome nefrótico

Dosis y posología

2mg/kg cada 24h durante 8 a 12 semanas ó de acuerdo a indicaciones médicas.

Dosis máxima 168 mg/kg

Observaciones: No se puede fraccionar o triturar la tableta

 Cardiotoxicidad con dosis altas, insuficiencia cardiaca congestiva

 Alopecia, exantema, pigmentación de la piel

 Hipopotasemia, hiperuricemia, hiponatremia

 Náusea, vómito, disgeusia, anorexia, diarrea

 Hepatotoxicidad dependiente de la dosis

Hipersensibilidad a la ciclofosfamida o cualquier componente de la fórmula.
Pacientes con severa depresión de la médula ósea.

Contraindicaciones

Efectos Adversos

Interacciones medicamentosas

La administración con vacunas de virus atenuados pueden disminuir la efectividad de la inmunización.

Administración en conjunto con azatioprina incrementa el riesgo de hepatotoxicidad.

Interacciones con alimentos

No existe interacción significativa con los alimentos.

Evaluar hematología completa, plaquetas, bilirrubina total, transaminasas hepáticas, fosfatasa alcalina, urea y creatinina.

Parámetros de vigilancia

Almacenar a temperatura ambiente de 15 a 30°C; colocar en envases herméticos resistentes a la luz si se extrae de empaque primario.

Almacenamiento

Administrar con alimentos para disminuir molestias gastrointestinales. Indicado para pacientes de Pre-diálisis con diagnóstico de trasplante renal.

Información adicional

Ciclosporina

Forma farmacéutica: Cápsulas de gelatina blanda

Concentración: 50 mg/ 100 mg

Vía de administración: P.O

Immunosupresor utilizado junto con corticosteroides para evitar el rechazo de órganos en receptores de trasplante de riñón. Tratamiento de síndrome nefrótico en pacientes resistentes a corticosteroides

Dosis y posología

Síndrome nefrótico: 6mg/kg cada 24h. Reducir la dosis en un 25-50% cuando los niveles de creatinina sérica permanezcan por encima del 30%.

La prescripción puede variar de acuerdo a indicaciones del médico nefrólogo.

Pacientes de trasplante renal: 3 mg/kg/día divididos cada 12h



Hipertensión, edema, arritmias



Convulsiones, cefalea, confusión, fiebre, ansiedad, letargo, mareo, depresión



Hiperpotasemia, hipomagnesemia, hiperuricemia, acidosis metabólica hiperclorémica.



Molestias abdominales, diarrea, náusea, vómito.



Leucopenia, anemia, trombocitopenia

Hipersensibilidad a la ciclosporina o cualquier componente de la fórmula

Contraindicaciones

Efectos Adversos

Interacciones medicamentosas

El ketoconazol, fluconazol, azitromicina, claritromicina, alopurinol, eritromicina, tacrolimus y metilprednisolona aumentan la concentración sérica de ciclosporina al inhibir su metabolismo hepático. Los aminoglucósidos, AINEs, TMP SMX, tacrolimus y vancomicina pueden incrementar la nefrotoxicidad. Eritromicina y metoclopramida intensifican la absorción de la ciclosporina. Las vacunas con microorganismos vivos pueden ser menos eficaces

Interacciones con alimentos

La toronja y su jugo pueden afectar el metabolismo de ciclosporina y, en consecuencia, incrementar sus niveles

Concentración del fármaco en sangre/suero (nivel mínimo), pruebas de función renal y hepática, electrolitos séricos, perfil de lípidos, presión arterial y frecuencia cardiaca.

Parámetros de vigilancia

Almacenar a temperatura ambiente de 15 a 30°C; colocar en envases herméticos resistentes a la luz si se extrae de empaque primario.

Almacenamiento

Administrar con alimentos para disminuir molestias gastrointestinales. Indicado para pacientes de Pre-dialisis con diagnóstico de síndrome nefrótico.

Información adicional

Micofenolato

Forma farmacéutica: Cápsulas
 Presentación: 180 mg/ 250 mg
 Vía de administración: P.O

Fármaco inmunosupresor que se utiliza en conjunto a otros tratamientos inmunosupresores para profilaxis de rechazo de órgano en receptores de trasplante renal

Dosis y posología

1200 mg/m² / dosis dos veces al día.

Dosis máxima: 2 g/día

Observaciones: No se puede fraccionar o triturar la cápsula

 Hipertensión, dolor torácico, edema periférico, taquicardia

 Insomnio, mareo, fiebre, cefalea, ansiedad

 Diarrea, náusea, vómito, dolor abdominal

 Leucopenia, neutropenia, anemia, trombocitopenia, leucocitosis

 Debilidad, mialgia

 Hipercolesterolemia, hipofosfatemia, hipopotasemia, hiperpotasemia, hiperglucemia

Hipersensibilidad al mofetil micofenolato, micofenolato sódico, ácido micofenólico, o cualquiera de sus componentes.

Contraindicaciones

Efectos Adversos

Interacciones medicamentosas

Los antiácidos que contienen aluminio y magnesio disminuyen la absorción del micofenolato.

Interacciones con alimentos

La presencia de alimento disminuye 40% la concentración máxima de micofenolato pero no tiene efecto sobre su grado de absorción.

Hematología completa con diferencial, plaquetas, electrolitos séricos, glucosa, fósforo, colesterol y pruebas de función renal; presión arterial

Parámetros de vigilancia

Almacenar a temperatura ambiente de 15 a 30°C; colocar en envases herméticos resistentes a la luz si se extrae de empaque primario.

Almacenamiento

No tomar en el transcurso de 1 h antes o 2 h después de antiácidos.
administrar con el estómago vacío 1 h antes o 2 h después de los alimentos.
Indicado para pacientes de Trasplante Renal.

Información adicional

Tacrolimus

Forma farmacéutica: Cápsulas

Presentación: 1 mg

Vía de administración: P.O

Fármaco inmunosupresor que se utiliza en conjunto a otros tratamientos inmunosupresores para profilaxis de rechazo de órgano en receptores de trasplante renal

Dosis y posología

0.15 a 0.4 mg/kg/día divididos en dosis cada 12 h

Observaciones: No se puede fraccionar o triturar la cápsula



Hipertensión, dolor torácico, edema periférico, taquicardia



Insomnio, mareo, fiebre, cefalea, ansiedad



Diarrea, náusea, vómito, dolor abdominal



Leucopenia, neutropenia, anemia, trombocitopenia, leucocitosis



Debilidad, mialgia



hipercolesterolemia, hipofosfatemia, hipopotasemia, hiperpotasemia, hiperglucemia

Hipersensibilidad a tacrolimus, aceite de ricino hidrogenado polioxil 60 o cualquier componente de la fórmula

Contraindicaciones

Efectos Adversos

Interacciones medicamentosas

Los niveles de tacrolimus en suero aumentan cuando se administra al mismo tiempo que nifedipina, fluconazol, itraconazol, ketoconazol, claritromicina, eritromicina, metilprednisolona, omeprazol, metoclopramida y ciclosporina P.O. Los niveles de tacrolimus en suero se reducen cuando se administra junto con antiácidos y fenitoína.

Interacciones con alimentos

El alimento disminuye su velocidad y grado de absorción en un 27%; el jugo de toronja incrementa el nivel sanguíneo de tacrolimus.

Enzimas hepáticas, valores de nitrógeno ureico en sangre, creatinina en suero, glucosa, potasio, magnesio, fósforo, concentraciones sanguíneas de tacrolimus, biometría flemática completa con diferencial; presión arterial, estado neurológico, electrocardiograma

Parámetros de vigilancia

Almacenar a temperatura ambiente de 15 a 30°C; colocar en envases herméticos resistentes a la luz si se extrae de empaque primario.

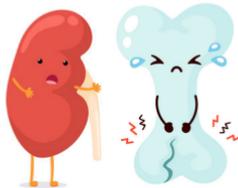
Almacenamiento

Administrar separado de los alimentos con el estómago vacío (1 hora antes o al menos 2-3 horas después)
Indicado para pacientes de Trasplante Renal.

Información adicional

Fármacos

Para alteraciones del
metabolismo óseo y mineral



Metabolismo

Calcio-Fósforo

Las alteraciones del metabolismo mineral y óseo asociadas a la enfermedad renal crónica representan un importante conjunto de anomalías que se presentan casi universalmente en este grupo de pacientes. Se han asociado a un aumento en la morbilidad, mortalidad y deterioro de la calidad de vida en los enfermos renales crónicos.

Los iones calcio y fósforo son importantes para la realización de diversas funciones como la señalización intracelular, la transmisión neural y contracción muscular.

Las principales hormonas (calciotropas) que regulan la homeostasis de estos procesos son la hormona paratiroidea (PTH), la calcitonina y la 1,25-dihidroxi (vitamina D). Mediante la acción e interacción sobre el hueso, el riñón y el tracto gastrointestinal las hormonas calciotropas actúan para mantener la calcemia dentro de un rango normal lo que permite el funcionamiento óptimo de muchos procesos fisiológicos dependientes del calcio.

La vitamina D se obtiene de la dieta o a través de una pro hormona sintetizada en la piel con ayuda de la radiación solar UV. Esta se metaboliza para dar una forma biológicamente activa denominada calcitriol que cumple con diversas funciones fisiológicas como la regulación del metabolismo del calcio y el fosfato, que es esencial para la remodelación ósea.

Las alteraciones del Metabolismo Óseo y Mineral asociadas a la Enfermedad Renal Crónica se consideran que se manifiestan de una o varias maneras:

- Anormalidades del calcio, fósforo, PTH, vitamina D y el factor de crecimiento fibroblástico (FGF).
- Alteraciones en el remodelado, la mineralización, el volumen, el crecimiento o la fragilidad del esqueleto..
- Calcificaciones cardiovasculares o de otros tejidos blandos.

En la enfermedad renal crónica (a partir de estadio II ó III) el paciente desarrolla hipocalcemia debido a la disminución de absorción de calcio a nivel intestinal. Esta condición activa la liberación de PTH que moviliza el calcio y el fósforo del hueso e induce retención renal de calcio y pérdida de fosfato alterando la mineralización. La estimulación prolongada de PTH conlleva al desarrollo de hiperparatiroidismo secundario.

El alfacalcidol es un análogo sintético de la vitamina D, la cual aumenta los niveles plasmáticos de calcio y fosfato necesarios para la correcta mineralización del hueso y para mantener una correcta homeostasis.

La hiperfosfatemia en los pacientes con ERC es la principal causa de morbimortalidad es la cardiovascular y se observa una incidencia de calcificación vascular. El tratamiento de la hiperfosfatemia en el estadio V incluyen la dieta, el uso de quelantes de fósforo y la diálisis. Entre los fármacos quelantes de fósforo se encuentra el carbonato de calcio. El calcio forma un compuesto insoluble con el fósforo y permite su eliminación a través de las heces.

El hidróxido de aluminio es un quelante de fósforo efectivo. Pero el uso de aluminio durante un largo período de tiempo es tóxico, particularmente en pacientes con bajo recambio óseo. En caso de ser requerido, se recomienda no utilizar hidróxido de aluminio por un período mayor a 4 semanas seguidas.

Valores de referencia

CRITERIO	VALOR DE REFERENCIA
Fosforo	4.5
Calcio	9.5
PTH	150-250 $\mu\text{g/mL}$

Alfacalcidol

Forma farmacéutica: Cápsulas de gelatina blanda

Presentación: 0.25mcg , 1mcg

Vía de administración: P.O

Tratamiento de la osteodistrofia renal y el tratamiento del hiperparatiroidismo secundario en pacientes con enfermedad renal crónica en estadios 3-5.

Dosis y posología

- PTH mayor de 250 pg/mL: 0.0075 ug/kg por sesión de diálisis (3 veces/semana); no debe exceder 0.25 ug/día
- PTH mayor de 500 pg/mL: 0.25 mcg/día o de acuerdo a prescripción medica. No debe exceder 1 ug/día

Observaciones: No se puede fraccionar o triturar la cápsula

Horario de administración recomendado: por la noche (Sin alimentos)



Cefalea, somnolencia



Náusea, vómito



Hipertensión arterial, arritmias cardíacas



Hipercolesterolemia, hipercalcemia, hiperfosfatemia

Hipersensibilidad al calcitriol o cualquier componente de la fórmula, hipercalcemia, toxicidad por vitamina D, sensibilidad anormal a los efectos de la vitamina D.

Contraindicaciones

Efectos Adversos

Interacciones medicamentosas

Puede antagonizar los efectos de los bloqueadores de canales del calcio al incrementar la concentración del mineral en suero. Antiácidos que contienen magnesio (posible desarrollo de hipermagnesemia). El ketoconazol puede inhibir la acción de enzimas sintéticas y catabólicas de calcitriol. Los corticosteroides disminuyen la absorción de calcio, lo cual antagoniza la función de absorción del calcitriol.

Interacciones con alimentos

Alimentos interfieren con su absorción, disminuyendo el efecto terapéutico.

Monitorear niveles de PTH de acuerdo a indicaciones médicas.
Controlar niveles de calcio y fósforo séricos.

Parámetros de vigilancia

Almacenar a temperatura ambiente de 15 a 30°C; colocar en envases herméticos resistentes a la luz si se extrae de empaque primario.

Almacenamiento

Recomendación de ajuste de dosis: si la reducción de PTH es < 30% después de tres meses de tratamiento y las concentraciones séricas de calcio y fósforo están dentro del Intervalo deseado para la etapa 5 de ERC, aumentar la dosis 50%

Administrar por las noches (HS) sin alimentos.

Indicado para pacientes de Diálisis Peritoneal y Hemodiálisis.

Información adicional

Carbonato de Calcio (TUMS)

Forma farmacéutica: Tabletas masticables

Presentación: 500mg, 750 mg

Vía de administración: P.O

Tratamiento de hiperfosfatemia en insuficiencia renal terminal.
Complemento dietético, prevención y tratamiento de deficiencia de calcio.
Alivio sintomático de hiperacidez relacionada con úlcera péptica y gastritis.

Dosis y posología

La dosis se expresa en mg de carbonato de calcio: 1 g con cada comida; aumentar según se requiera. Intervalo: 4 a 7 g/día.

Ajuste de dosis en disfunción renal:

Dc r < 25 mL/min, podría requerirse ajuste de dosis con base en la concentración de calcio sérico de acuerdo a indicaciones médicas.

Horario de administración recomendado varía de acuerdo a prescripción médica.

En medio de las comidas actúa como quelante y fuera de las comidas aporta calcio.

Observaciones: Se puede fraccionar o triturar la tableta

-  Vasodilatación, hipotensión, bradicardia, arritmias cardiacas, fibrilación ventricular,
-  Cefalea, confusión mental, mareo
-  Náusea, vómitos
-  Hipercalcemia, hipofosfatemia, hipercalciuria, hipomagnesemia

Hipersensibilidad a la fórmula de calcio. Pacientes con diagnóstico de hipercalcemia, cálculos renales, fibrilación ventricular

Contraindicaciones

Efectos Adversos

Interacciones medicamentosas

Puede antagonizar los efectos de bloqueadores de canales del calcio. Disminuye la absorción de atenolol, hierro, antibióticos quinolónicos, alendronato, cloruro de sodio y zinc. Los inhibidores de la bomba de protones y bloqueadores H₂ pueden reducir su absorción.

Interacciones con alimentos

No administrar con salvado de trigo. Alimentos con alto contenido de oxalato (espinaca, camote, ruibarbo, frijol) o ácido fítico (pan sin levadura, semillas, nueces, granos, derivados de soya) pueden disminuir la absorción de calcio. Minimizar la administración con productos lácteos ya que estos reducen su absorción.

Calcio sérico (es preferible el calcio ionizado), fosfato, magnesio, frecuencia cardíaca, ECG.

Parámetros de vigilancia

Almacenar a temperatura ambiente de 15 a 30°C.

Almacenamiento

Administrar junto con las comidas. masticar por completo las tabletas antes de deglutirlas.

Indicado para pacientes de Diálisis Peritoneal y Hemodiálisis.

Información adicional

Hidróxido de Aluminio



Forma farmacéutica: Suspensión oral

Presentación: 37g/100ml

Vía de administración: P.O

Quelantes de fósforo para el tratamiento de hiperfosfatemia.

Dosis y posología

50 a 150 mg/kg/día divididos cada 4 a 6 h.

Ajustar, de acuerdo a indicaciones médicas, hasta lograr una concentración sérica normal de fósforo



Cefalea, confusión, convulsiones, malestar general



Náusea, vómito, diarrea, dolor abdominal.



Hipofosfatemia, hiperalbuminemia.



Debilidad

Hipersensibilidad a alguno de los componentes de la formulación.

Pacientes con enfermedades hematológicas.

Contraindicaciones

Efectos Adversos

Interacciones medicamentosas

Los antiácidos que contienen aluminio, calcio o magnesio disminuyen la absorción de tetraciclina y quinolonas. Disminuye la absorción de ketoconazol, hierro, y fenitoína e incrementa la absorción de ácido acetilsalicílico con cubierta entérica.

Interacciones con alimentos

El hidróxido de aluminio se une al fósforo de los alimentos impidiendo que este sea utilizado por los huesos.

Molestias gastrointestinales,
frecuencia de defecación,
concentraciones séricas de fosfato
calcio y bicarbonato sérico.

Parámetros de vigilancia

Almacenar a temperatura
ambiente de 15 a 30°C.
No refrigerar.

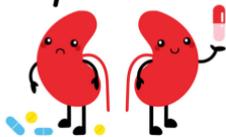
Almacenamiento

Agitar bien la suspensión antes de ingerirla. Administrar una hora
después de cada alimento.
Indicado para pacientes de Diálisis Peritoneal y Hemodiálisis.

Información adicional

Fármacos

Adyuvantes



Bicarbonato de Sodio



Forma farmacéutica: Polvo para solución oral

Presentación: 1g

Vía de administración: P.O

Tratamiento de acidosis metabólica, antiácido, alcalinización urinaria,

Dosis y posología

2 a 3 mEq /kg en fracciones (1 a 2 sobres al día).

Disolver el contenido del sobre en un vaso de agua y agitar hasta su completa disolución. Antes de tomar el medicamento debe esperar siempre a que el contenido del sobre se disuelva completamente y desaparezcan las burbujas



Fatiga, vértigo, insomnio, mareo, cefalea



Exantema y angiedema



Náusea, diarrea, ageusia



Neutropenia, anemia, agranulocitosis



Ictericia colestásica

Hipersensibilidad al bicarbonato u otro componente de la fórmula. Pacientes con edema, obstrucción intestinal, alcalosis metabólica y alcalosis respiratoria.

Contraindicaciones

Efectos Adversos

Interacciones medicamentosas

Posible reducción de los efectos de los IECAs, anticonvulsivantes, sales de hierro, corticosteroides, ketoconazol ó complementos de fosfatos.

Interacciones con alimentos

No tome este medicamento conjuntamente con leche o productos lácteos.
Administrar 1 a 3 horas después de las comidas

Monitorear niveles de electrolitos en sangre.

Parámetros de vigilancia

Almacenar a temperatura ambiente de 15 a 30°C.

Almacenamiento

Indicado para pacientes de Pre-diálisis.

Información adicional

Heparina

Forma farmacéutica: Solución inyectable
Presentación: 5,000 UI/ml
Vía de administración: I.V

Uso profilaxia y tratamiento de trastornos tromboembólicos

Dosis y posología

- Lavado de líneas: cuando se realizan lavados diarios de heparina para conservar la permeabilidad de catéteres centrales de uno o dos lúmenes suelen emplearse 100 U/mL.
- Accesos arteriales: heparinizar con una concentración usual de 1 U/mL; intervalo: 0.5 a 2 U/mL.
- Heparinización sistémica: Niños > 1 año: IV intermitente: inicial: 50 a 100 U/kg; después 50 a 100 U/kg cada 4 h



Fatiga, vértigo, insomnio, mareo, cefalea



Exantema y angiedema



Náusea, diarrea, ageusia



Neutropenia, anemia, agranulocitosis



Ictericia colestásica

Hipersensibilidad a la heparina o cualquier componente de la fórmula. Trombocitopenia grave, endocarditis bacteriana subaguda, sospecha de hemorragia intracraneal, choque, hipotensión grave, hemorragia incontrolable

Contraindicaciones

Efectos Adversos

Interacciones medicamentosas

Fármacos que afectan la función plaquetaria como AINES y ácido acetilsalicílico pueden potenciar el riesgo de hemorragia.

Interacciones con alimentos

No existe interacción significativa con los alimentos.

Recuento de plaquetas, signos de hemorragia, niveles de hemoglobina y nivel de hematocrito.

Parámetros de vigilancia

Mantenga el producto en el envase original, perfectamente cerrado. Almacenar a temperatura ambiente.
No congele la heparina.

Almacenamiento

No administrar I.M debido al dolor, irritación y formación de hematomas. Indicado para pacientes de hemodiálisis.

Información adicional

Oxibutinina

Forma farmacéutica: Tabletas

Presentación: 5mg

Vía de administración: P.O

Alivio de espasmos vesicales relacionados con la micción en pacientes con vejiga neurógena no inhibida y refleja; tratamiento de vejiga hiperreactiva con síntomas de incontinencia urinaria de urgencia, urgencia urinaria y poliaquiuria.

Dosis y posología

- Liberación inmediata: 1 a 5 años: 0.2 mg/kg/dosis dos o tres veces/día > 5 años: 5 mg dos veces/día, hasta 5 mg tres veces/día
- Liberación prolongada: > 6 años: 5 mg una vez/día; aumentar según tolerancia en incrementos de 5 mg hasta un máximo de 20 mg/día.



Taquicardia, palpitaciones, arritmias vasodilatación



Mareo, insomnio, fiebre, cefalea, somnolencia, confusión, convulsiones



Exantema



Náusea, diarrea, vómito, dolor abdominal



Calambre



Sequedad nasal, dificultad respiratoria

Hipersensibilidad a la oxibutinina o cualquier componente de la fórmula.

Glaucoma (ángulo cerrado), obstrucción gastrointestinal parcial o total, obstrucción genitourinaria y megacolon tóxico.

Contraindicaciones

Efectos Adversos

Interacciones medicamentosas

Sedación aditiva con depresores del SNC y alcohol; efectos anticolinérgicos aditivos con antihistamínicos y anticolinérgicos; ketoconazol y antibióticos macrólidos pueden aumentar los niveles séricos de oxibutina.

Interacciones con alimentos

Los alimentos pueden retrasar un poco su absorción y reducir 25% la biodisponibilidad de la presentación de liberación inmediata.
La absorción de las presentación de liberación prolongada no se afecta con los alimentos.

Monitorear frecuencia de micción.

Parámetros de vigilancia

Almacenar a temperatura ambiente de 15 a 30°C.

Almacenamiento

Administrar la presentación de liberación inmediata con el estómago vacío. La presentación de liberación prolongada puede administrarse con o sin alimento; deglutir las tabletas de liberación prolongada enteras; no masticar ni triturar.

Indicado para pacientes de pre-diálisis.

Información adicional

Nistatina

Forma farmacéutica: Suspensión oral

Presentación: 100,00 UI/ml

Vía de administración: P.O

Tratamiento profiláctico post trasplante, contra infecciones principalmente producidas por especies de Candida. Tratamiento de candidiasis oral e intestinal.

Dosis y posología

- Candidiasis Oral: 250,000-500,000 UI (1-2 cucharaditas de 2.5ml) cada 6h u 12h.
- Candidiasis Intestinal: 250,000-750,000 UI cada 6h (10 a 30ml/24h dividido en 4 tomas)

Tratamiento profiláctico por 6 meses.



Dermatitis por contacto, síndrome de Stevens-Johnson, prurito, exantema



Náusea, vómito, diarrea

Hipersensibilidad a la nistatina o cualquier componente de la fórmula.

Contraindicaciones

Efectos Adversos

Interacciones medicamentosas

No existe interacción significativa con los medicamentos.

Interacciones con alimentos

No existe interacción significativa con los alimentos.

Monitorear frecuencia de micción.

Parámetros de vigilancia

Almacenar a temperatura ambiente de 15 a 30°C.

Almacenamiento

Agitar bien la suspensión antes de usarla; deben hacerse colutorios con la suspensión y retenerse tanto tiempo como sea posible (varios minutos) antes de deglutirse en casos de candidiasis orofaríngea.
Indicado para pacientes de Trasplante Renal.

Información adicional

Levamisol

Forma farmacéutica: Suspensión oral
Presentación: 25mg/ml
Vía de administración: P.O

Tratamiento de helmintiasis y Síndrome nefrótico.
También se utiliza en el tratamiento de infecciones en pacientes inmunocomprometidos.

Dosis y posología

- Síndrome nefrótico en niños: 2,5mg/kg una vez al día administrado a días alternos (dosis máxima por día 150mg).
- Antihelmíntico: 2,5mg/kg (dosis máxima 150mg) una sola dosis, que puede ser repetida si es necesario a los 7 días



Cefalea, confusión, insomnio, mareo, convulsiones



Náusea, vómito, diarrea, dolor abdominal, alteración del gusto.



Artralgia, dolores musculares



Hipotensión, vasculitis

Hipersensibilidad a alguno de los componentes de la formulación.
Pacientes con enfermedades hematológicas.

Contraindicaciones

Efectos Adversos

Interacciones medicamentosas

El uso concomitante con anticoagulantes orales puede prolongar el tiempo de protrombina.

Interacciones con alimentos

No existe interacción significativa con los alimentos.

Vigilar síntomas gastrointestinales

Parámetros de vigilancia

Almacenar a temperatura ambiente de 15 a 30°C.
No refrigerar.

Almacenamiento

Agitar bien la suspensión antes de ingerirla.
Indicado para pacientes de Pre-díalisis, Diálisis Peritoneal, Hemodíalisis y Trasplante Renal.

Información adicional

Metilprednisolona

Forma farmacéutica: Polvo liofilizado para uso parenteral

Presentación: 40 mg/ml

Vía de administración: IV

Fármaco antiinflamatorio o inmunosupresor para el tratamiento de diversas enfermedades con origen hematológico, alérgico, inflamatorio, neoplásico y autoinmunitario. Se utiliza como agente inmunosupresor en la prevención de rechazo de injerto en pacientes con trasplante renal.

Dosis y posología

0.5 a 1.7 mg/kg/día, o 5 a 25 mg/ m² /día divididos en dosis cada 6 a 12 h

Terapéutica de "pulsos": 15 a 30 mg/kg/dosis en > 30 min, administrados una vez al día durante tres días



Vértigo, convulsiones, cefalea, euforia, insomnio, hipertensión intracraneal, nerviosismo.



Náusea, vómito



Leucocitosis transitoria



Debilidad muscular, disminución de la densidad mineral ósea



Edema, hipertensión



Síndrome de Cushing, intolerancia a glucosa, hipopotasemia, alcalosis, retención de agua y sodio.

Hipersensibilidad a la metilprednisolona o cualquier componente de la fórmula. Pacientes con diagnóstico de infecciones micóticas sistémicas y varicela.

Vacunas de virus vivos o atenuados.

Contraindicaciones

Efectos Adversos

Interacciones medicamentosas

La metilprednisolona puede incrementar los niveles séricos de ciclosporina. Puede reducir el efecto hipoglucemiante de los antidiabéticos. El uso combinado con AINES incrementa el riesgo de hemorragia gastrointestinal.

Interacciones con alimentos

El uso sistémico de corticosteroides puede requerir una dieta con incremento de potasio, vitaminas A, B6, C, D, folato, calcio, zinc y fósforo, y disminución de sodio. Los requerimientos nutricionales deben ser consultados y evaluados por la nutricionista.

Monitorear presión arterial, glucosa sérica y electrolitos.

Parámetros de vigilancia

Luego de reconstituir, almacenar a temperatura ambiente por un máximo de 48 h.

Almacenamiento

Asegurarse que la solución sea homogénea previo a la administración. Indicado para pacientes de Trasplante Renal con signos de rechazo de injerto de acuerdo a valoración médica.

Información adicional

Prednisona

Forma farmacéutica: Tabletas

Presentación: 5mg/ 50mg

Vía de administración: P.O

Se utiliza por sus efectos antiinflamatorios o inmunosupresores en pacientes con Síndrome Nefrótico.

Dosis y posología

- Inicial: 2 mg/kg/día o 60 mg/m² cada 8h (dosis máxima: 80 mg/día), hasta que la orina esté libre de proteínas o durante cuatro a seis semanas.
- Dosis de mantenimiento: 2 mg/kg/dosis o 40 mg/m²/dosis en días alternos en la mañana; disminuir gradualmente y suspender después de cuatro a seis semanas.

Dosis puede cambiar de acuerdo a indicaciones médicas.



Vértigo, convulsiones, cefalea, euforia, insomnio, hipertensión intracraneal, nerviosismo.



Náusea, vómito



Debilidad muscular, disminución de la densidad mineral ósea



Edema, hipertensión.



Síndrome de Cushing, intolerancia a glucosa, hipopotasemia, alcalosis, retención de agua y sodio.

Hipersensibilidad a la prednisona o cualquier componente de la fórmula. Infecciones importantes, excepto choque séptico o meningitis tuberculosa, infecciones micóticas sistémicas, varicela, vacunas de virus vivos o vivos atenuados

Contraindicaciones

Efectos Adversos

Interacciones medicamentosas

Barbitúricos, fenitoína, rifampicina, salicilatos, toxoides, AINES, diuréticos (que depletan el potasio), la cafeína y el alcohol pueden incrementar el riesgo de úlcera gastrointestinal.

Interacciones con alimentos

El uso sistémico de corticosteroides puede requerir una dieta con incremento de potasio, vitaminas A, B6, C, D, folato, calcio, zinc y fósforo, y disminución de sodio. Los requerimientos nutricionales deben ser consultados y evaluados por la nutricionista.

Monitorear presión arterial, glucosa sérica y electrolitos.

Parámetros de vigilancia

Almacenar a temperatura ambiente de 15 a 30°C; colocar en envases herméticos resistentes a la luz si se extrae de empaque primario.

Almacenamiento

Indicado para pacientes de Pre-dialísis con diagnóstico de Síndrome Nefrótico.

Información adicional

Albúmina

Forma farmacéutica: Solución Inyectable
Presentación: Albúmina a 5%/Albúmina al 25%
Vía de administración: I.V

Hipoproteinemia con edema generalizado o disminución del volumen intravascular.pérdida abundante y continua de albúmina por síndrome nefrótico congénito grave

Dosis y posología

La dosis se basará en la medición del volumen circulante y no en la determinación de los niveles plasmáticos de albúmina.

- Albúmina al 5%: no exceder 2 a 4 ml/minuto en pacientes con volumen plasmático normal; 5 a 10 ml/minuto en pacientes con hipoproteinemia.
- Albúmina 25%: no exceder 1 ml/minuto en pacientes con volumen plasmático normal; 2 a 3 ml/minuto en pacientes con hipoproteinemia.
- 0,5 a 1 g/kg/dosis, administrar en 30-60 minutos



Cefalea



Náuseas



Hipotensión

Hipersensibilidad a los preparados de albúmina o a alguno de los excipientes.

Contraindicaciones

Efectos Adversos

Interacciones medicamentosas

No existe interacción significativa con medicamentos.

Interacciones con alimentos

No existe interacción significativa con los alimentos.

Monitorear la presión arterial, la frecuencia cardíaca, diuresis, niveles de electrolitos y nivel de hematocrito o hemoglobina.

Parámetros de vigilancia

Almacenar a temperatura ambiente de 2 a 8°C.
Utilizar en máximo las 4 horas siguientes a la apertura del vial, no utilizar si el vial tiene aspecto turbio o con material de depósito.
Desechar el sobrante.

Almacenamiento

La albúmina al 5% debería utilizarse en pacientes hipovolémicos o con depleción del volumen intravascular; la albúmina al 25% debería utilizarse en pacientes con restricción de fluidos o sodio
Indicado para pacientes de Diálisis Peritoneal, Hemodiálisis y Trasplante Renal.

Información adicional

Lansoprazol

Forma farmacéutica: Cápsulas

Presentación: 30mg

Vía de administración: P.O

Tratamiento a corto plazo (hasta cuatro semanas) para cicatrización y alivio sintomático de úlcera duodenal activa. En pacientes de trasplante renal se utiliza como inhibidor del metabolismo del inmunosupresor Tacrolimus.

Dosis y posología

Dosis estándar para pacientes de trasplante renal (coadyuvante de inmunosupresión): 30 mg cada 24 h



Fatiga, mareo, cefalea, insomnio, escalofrío



Dolor abdominal, náusea, vómito, flatulencia, diarrea



Angina, hipertensión, hipotensión, palpitaciones taquicardia



Alteración en los niveles de glucemia



Elevación de transaminasas séricas



Proteinuria

Hipersensibilidad a lansoprazol, pantoprazol, esomeprazol, omeprazol o cualquier componente de la fórmula

Contraindicaciones

Efectos Adversos

Interacciones medicamentosas

Interferencia con la absorción de fármacos para los que el pH ácido es importante como: ketoconazol, Itraconazol, ampicilina, sales de hierro.

Interacciones con alimentos

El alimento disminuye 50% la biodisponibilidad del lansoprazol.

Monitorear periódicamente niveles de Tacrolimus en sangre.

Parámetros de vigilancia

Almacenar a temperatura ambiente de 15 a 30°C; colocar en envases herméticos resistentes a la luz si se extrae de empaque primario.

Almacenamiento

Debe ingerirse preferiblemente en la mañana, antes de los alimentos y previo a la administración de Tacrolimus.
Indicado para pacientes de Trasplante Renal.

Información adicional

Lactulosa

Forma farmacéutica: Suspensión oral
Presentación: 10g/15ml
Vía de administración: P.O

Tratamiento de constipación crónica.

En pacientes de diálisis peritoneal, el estreñimiento dificulta el drenaje del catéter de diálisis y promueve el desplazamiento del mismo hacia la parte superior del abdomen.

Dosis y posología

40 a 90 mL al día divididos tres o cuatro dosis/día
(cada 6 ó 8 h)



Flatulencia, malestar abdominal, diarrea, náusea, vómito



Pérdida de líquidos, disminución de los niveles de potasio, aumento en los niveles de sodio.

Hipersensibilidad a la lactulosa o cualquier componente de la fórmula. Pacientes con diagnóstico de galactosemia o pacientes que requieren dieta baja en galactosa.

Contraindicaciones

Efectos Adversos

Interacciones medicamentosas

Los antibióticos orales pueden interferir en la degradación deseada de lactulosa, al eliminar bacterias gastrointestinales fundamentales.

Interacciones con alimentos

No existe interacción significativa con los alimentos.

Vigilar síntomas gastrointestinales y evacuaciones. Monitorear niveles de potasio y sodio séricos, balance de líquidos.

Parámetros de vigilancia

Almacenar a temperatura ambiente de 15 a 30°C.No refrigerar.

Descartar la solución si está turbia o muy oscura, puede producirse un oscurecimiento leve del color, lo cual es característico de las soluciones azucaradas y no afecta a la acción terapéutica.

Almacenamiento

Agitar bien la suspensión antes de ingerirla. Al suspender el tratamiento, permitir 24 a 48 h para que se reanuden las evacuaciones normales. Indicado para pacientes de Diálisis Peritoneal.

Información adicional

Polietilenglicol



Forma farmacéutica: Granulado (Sobres)

Presentación: 17g

Vía de administración: P.O

Tratamiento de constipación ocasional. Aseo intestinal antes de estudios de gabinete o procedimientos clínicos.

Dosis y posología

25 a 40 mL/kg/h hasta que el efluente rectal sea claro (por lo general en 4 a 10 h)



Cefalea, mareo, malestar general



Náusea, cólico, vómito, distensión abdominal



Acidosis metabólica leve, alteraciones electrolíticas

Hipersensibilidad al polietilenglicol (PEG) o cualquier componente de la fórmula.

Pacientes con obstrucción gastrointestinal, íleo, retención gástrica, perforación intestinal, colitis tóxica, megacolon.

Contraindicaciones

Efectos Adversos

Interacciones medicamentosas

No existe interacción significativa con los medicamentos.

Interacciones con alimentos

No existe interacción significativa con los alimentos.

Monitorear niveles de electrolitos, nitrógeno ureico en sangre, glucosa sérica y osmolaridad urinaria.

Parámetros de vigilancia

Almacenar a temperatura ambiente de 15 a 30°C antes de reconstituir.

Refrigerar la solución reconstituida hasta 48h.

Almacenamiento

Disolver por completo el contenido del sobre.

El paciente debe ayunar cuando menos 2 h (de preferencia 3 a 4 h) antes de su ingesta.

Indicado para pacientes de Diálisis peritoneal y Hemodiálisis.

Información adicional

Resin-Calcio

Forma farmacéutica: Granulado (Polvo)

Presentación: 15 g

Vía de administración: P.O

Tratamiento de la hiperpotasemia y actúa disminuyendo la concentración de iones de potasio en la sangre.

Dosis y posología

10 - 19 kg= 5 g/día (2.5 g BID)

20- 29 kg= 7.5 g/día (2.5 g BID)

30- 39 kg= 10 g/día (5 g BID)

Mayor de 40 kg: 12.5 g/día (5 g BID,2.5 g)

Horario de administración recomendado: Después de comidas



Cefalea, confusión, insomnio, mareo, convulsiones



Náusea, vómito, diarrea, dolor abdominal, alteración del gusto.



Artralgia, dolores musculares



Hipotensión, vasculitis

Hipersensibilidad al medicamento.

Pacientes con hipercalcemia, insuficiencia renal asociada a hiperparatiroidismo, mieloma múltiple, sarcoidosis o carcinoma metastásico. Niveles plasmáticos de potasio inferiores a 5 mmol/l.

Contraindicaciones

Efectos Adversos

Interacciones medicamentosas

Disminuye la absorción de tetraciclinas y levotiroxina. Hidróxido de magnesio/aluminio debe ser administrado con mínimo 2 horas de diferencia por riesgo de alcalosis metabólica.

Interacciones con alimentos

No administrar en zumos debido al alto contenido de potasio que contienen.

Monitorear niveles de electrolitos en sangre.

Monitorear niveles de potasio.

Valor de referencia: 5.5

Parámetros de vigilancia

Almacenar a temperatura ambiente de 15 a 30°C antes de reconstituir.

Refrigerar la solución reconstituida hasta 48h.

Almacenamiento

Disolver por completo el contenido del sobre.
Indicado para pacientes de Diálisis peritoneal y Hemodiálisis.

Información adicional

Zinc

Forma farmacéutica: Tabletas o Jarabe
Presentación: 20 mg
Vía de administración: P.O

Tratamiento y prevención de estados de deficiencia de zinc

Dosis y posología

0.5 a 1 mg de zinc elemental/kg/día divididos en una a tres tomas al día.

Pueden requerirse dosis más altas en presencia de alteraciones de la absorción intestinal o excreción excesiva de zinc de acuerdo a indicaciones médicas.

Horario de administración recomendado: 2:00 pm



Náusea, vómito, diarrea, malestar general.

Las reacciones adversas a dosis normales se presentan muy raras veces.

Hipersensibilidad a sales de zinc o cualquier componente de la fórmula.

Contraindicaciones

Efectos Adversos

Interacciones medicamentosas

El zinc puede disminuir la absorción de penicilamina, tetraciclina y quinolonas. El hierro reduce la absorción de zinc.

Interacciones con alimentos

Café, alimentos ricos en fitatos (p. ej., cereales de grano entero y leguminosas), salvado y productos lácteos reducen la absorción de zinc; evitar alimentos ricos en calcio o fósforo

Vigilar síntomas gastrointestinales.

Parámetros de vigilancia

Almacenar a temperatura ambiente de 15 a 30°C; colocar en envases herméticos resistentes a la luz si se extrae de empaque primario.

Almacenamiento

Indicado para pacientes de Diálisis Peritoneal y Hemodiálisis.

Información adicional

Enema Evacuador



Forma farmacéutica: Solución

Presentación: 25mg/ml

Vía de administración: I.R

Se recomienda en aquellos casos en que sea necesaria una limpieza intestinal, tales como en impactación fecal, antes de exámenes radiológicos, endoscópicos u operaciones quirúrgicas, exploraciones intestinales.

Dosis y posología

Niños < 2 años: 1 enema (66 mL)/día

Niños 2-15 años: 1 ó 2 enemas (66 mL)/ día

Dosis puede variar de acuerdo al cuadro clínico e indicaciones médicas.



Cefalea, confusión, insomnio, mareo, convulsiones



Náusea, vómito, diarrea, dolor abdominal, alteración del gusto.



Artralgia, dolores musculares



Hipotensión, vasculitis

Situaciones que cursen con diarrea como la colitis ulcerosa o enfermedad de Crohn. La utilización en estos casos puede favorecer la aparición de hiperfosfatemia e hipocalcemia.

Pacientes con obstrucción intestinal o íleo paralítico, y con factores de riesgo de desequilibrio hidroelectrolítico,

Contraindicaciones

Efectos Adversos

Interacciones medicamentosas

No existe interacción significativa con los medicamentos.

Interacciones con alimentos

No existe interacción significativa con los alimentos.

No existen parámetros de vigilancia específicos.

Parámetros de vigilancia

Almacenar a temperatura ambiente de 15 a 30°C.

Almacenamiento

Realizar el procedimiento de acuerdo a indicaciones médicas.
Indicado para pacientes de Diálisis peritoneal, Hemodiálisis y Trasplante Renal.

Información adicional

- Absorción: Paso de un fármaco desde el sitio de administración al torrente sanguíneo.
- Angiedema: Inflamación sin dolor debajo de la piel
- Agranulocitosis: Afección grave que se produce cuando hay un número muy bajo de granulocitos (tipo de glóbulo blanco) en la sangre.
- Alcalosis metabólica: Es una afección provocada por el exceso de base (álcali-bicarbonato) en los líquidos del cuerpo.
- Angina: Opresión, presión, estrechez o dolor en el pecho.
- Anuria: Ausencia total de orina o en cuantía inferior a 50 ml en 24 horas.
- Anemia megaloblástica: Tipo de anemia en el que la médula ósea produce menos glóbulos rojos. Los precursores son de forma anormalmente grandes con hemoglobina poco desarrollada. Tienden a no sobrevivir tanto tiempo como los glóbulos rojos normales.
- Anemia Macrofítica: Anemia que se caracteriza por la presencia anormal de eritrocitos grandes.
- Anemia perniciosa: es un tipo de anemia por deficiencia de vitamina B12.
- Anemia aplásica: Afección que ocurre cuando el cuerpo deja de producir la cantidad necesaria de células sanguíneas nuevas.
- Anemia hemolítica: anemia causada por la destrucción prematura de los glóbulos rojos en el interior de la circulación sanguínea.
- Anemia Normofítica: caracterizada por la ausencia de suficientes glóbulos rojos en el organismo.
- Aneurisma Aórtico: Protuberancia que aparece en la pared del vaso sanguíneo principal (aorta) que transporta la sangre desde el corazón hacia el cuerpo.

- Antiarrítmico: Grupo de medicamentos que se usan para suprimir o prevenir las alteraciones del ritmo cardíaco
- Artralgia: dolor articular agudo o punzante que puede aparecer de repente e irse agravando con el paso del tiempo.
- Biodisponibilidad: Fracción y la velocidad a la cual la dosis administrada de un fármaco alcanza su diana terapéutica.
- Eosinofilia: Ocurre cuando el nivel de eosinófilos (tipo de glóbulos blancos) es superior al normal.
- Exantema: Erupción difusa en la piel.
- Glucosuria: Presencia de glucosa en la orina
- Granulocitopenia ó Neutropenia: Recuento bajo anormal de un tipo de glóbulos blancos (neutrófilos).
- Hiperfosfatemia: Elevación de la concentración del fósforo sérico
- Hipoglucemia: Disminución de la cantidad normal de glucosa en la sangre
- Hiperglucemia: Aumento de la cantidad normal de glucosa en la sangre
- Hipercolesterolemia: Aumento de los niveles considerados normales de colesterol en la sangre.
- Hipertrigliceridemia: Aumento de los niveles considerados normales de triglicéridos en la sangre.
- Hiperpotasemia: Elevación del potasio plasmático por encima de 5,5 mEq/L.
- Hiponatremia: Concentración anormalmente baja de sodio sérico.
- Hipomagnesemia: Concentración anormalmente baja de magnesio sérico.
- Hipocalcemia: Concentración anormalmente baja de calcio sérico.
- Hipocloremia: Concentración anormalmente baja de ión cloro sérico.
- Hiperuricemia: Exceso de ácido úrico en la sangre.
- Hemocromatosis: Exceso de ácido úrico en la sangre.
- Ictericia: Coloración amarillenta de la piel y las mucosas debido al aumento de la concentración de la bilirrubina en la sangre.

- Insuficiencia Cardíaca Congestiva: Afección crónica que provoca que el corazón no bombee sangre con la eficacia necesaria.
- Leucopenia: Nivel bajo de glóbulos blancos en la sangre que puede interferir con la habilidad de combatir una infección.
- Mialgia: Dolor y malestar en los músculos que puede ser de moderado a intenso.
- Nefropatía: Se refiere a un daño, enfermedad u otras anomalías del riñón.
- Oliguria: Producción de orina inferior a lo normal.
- Porfiria: Grupo de trastornos genéticos causados por problemas con la forma en que el cuerpo produce una sustancia llamada hemo. El hemo se encuentra en todo el cuerpo, especialmente en la sangre y en la médula ósea, donde transporta oxígeno.
- Proteinuria: Presencia de proteínas en la orina, generalmente albúmina
- Prurito: Sensación incómoda irritante que crea deseo de rascarse
- Reacciones anafilactoides: Reacciones sistémicas inmediatas
- Síndrome de Cushing: Afección que se produce debido a la exposición a altos niveles de cortisol durante un tiempo prolongado.
- Síndrome nefrótico: Trastorno renal que hace que el cuerpo excrete demasiadas proteínas en la orina
- Síndrome de Stevens Johnson: es una afección poco frecuente pero grave que causa llagas en las membranas mucosas de la boca, la nariz, los genitales y los ojos.
- Transaminasas: Enzimas que se localizan en el interior de células de órganos como el hígado principalmente.
- Trombocitopenia: Cantidad baja de plaquetas en la sangre.
- Urticaria: Síndrome de la piel que se caracteriza por la presencia de manchas y áreas de inflamación rosáceas, acompañadas de un intenso picor.

Listado de Pictogramas

Reacciones Adversas



Dermatológicas



Diversas



Hematológicas



Hepáticas



Sistema Cardiovascular



Sistema Endocrino Metabólico



Sistema Gastrointestinal



Sistema Muscular y Esquelético



Sistema Nervioso Central



Sistema Respiratorio



Sistema Urinario

Listado de Abreviaturas

- AINEs: Antiinflamatorios no esteroideos.
- °C: Grado Celcius, unidad de temperatura.
- ECA: Enzima Convertidora de Angiotensina
- Dcr: Depuración de Creatinina
- ECG: Electrocardiograma
- ERC: Enfermedad Renal Crónica
- g: Gramo
- h: Hora
- I.M: Intramuscular
- I.V: Intravenoso
- IECAs: Inhibidores de la Enzima Convertidora de Angiotensina
- Kg: Kilogramo de peso
- mg: Miligramo
- min: Minuto
- ml: Mililitro
- m²: Metro cuadrado
- PA: Presión Arterial
- P.O: Vía Oral
- pg/ml:
- PTH: Hormona Paratiroidea
- S.C: Subcutáneo
- SNC: Sistema Nervioso Central
- TMP SMX: Trimetoprim Sulfametoxazol
- UI: Unidad
- μ g ó mcg: Microgramo

Información complementaria

Cálculo de Diluciones

Es el procedimiento mediante el cual se obtienen, concentraciones y dosis requeridas de medicamentos a través de fórmulas matemáticas. La fórmula más utilizada es la "Regla de Tres". Mediante este método se obtiene la dosificación indicada en forma exacta, aún en cantidades muy pequeñas y así evitar reacciones adversas por concentración del fármaco.

Se deben tomar en cuenta los siguientes datos para poder realizar el cálculo:

1 Dosis del medicamento prescrito por el médico

2 Concentración del Fármaco

3 Volumen total de diluyente

La fórmula a utilizar es la siguiente:

$$\begin{array}{l} A \text{ ----- } B \\ C \text{ ----- } X \end{array} \rightarrow \frac{C \text{ (x) } B}{A} = X$$

Continuación

EJEMPLOS

1 Dentro del servicio se encuentra internado un paciente de sexo masculino. El médico nefrólogo responsable le prescribe Gentamicina 20 mg c/8h. El medicamento indica en su empaque que contiene 80mg de Gentamicina y cuenta con una ampolla de 2ml que corresponde al diluyente. Luego de reconstituir el medicamento, determine el volumen que debe ser administrado al paciente.

Paso 1

Anotar la concentración del fármaco del lado izquierdo y el volumen del diluyente del lado derecho:

80mg ----- 2ml

Paso 2

Anotar la dosis prescrita por el médico en la parte inferior:

*Nota: anotar los datos de manera que queden siempre alineados los conceptos miligramos con miligramos mililitros con mililitros, etc.

80mg ----- 2ml
20mg

Paso 3

Colocar una "X" en el extremo derecho. Esta X corresponde al volumen a administrar al paciente.

80mg ----- 2ml
20mg ----- X

Continuación

Paso 4

Se procede a despejar la "X". Multiplicar la dosis prescrita por el volumen del diluyente:

$$\begin{array}{r} 80\text{mg} \text{ ----- } 2\text{ml} \\ \quad \quad \quad \times \quad \nearrow \\ 20\text{mg} \text{ ----- } X \end{array}$$

Paso 5

El resultado obtenido en el paso 4 se divide dentro de la concentración del fármaco:

$$40\text{mg} \div 80\text{mg} = X$$

Paso 6

El resultado obtenido en el paso 5 indica el volumen del medicamento diluido a administrar al paciente.

$$X = 0.5\text{ ml}$$

El volumen obtenido (0.5ml) corresponde a la dosis prescrita 20mg. Esto quiere decir que se administraran 0.5ml de gentamicina cada 8 horas.

2

El médico ordena la administración de 60mg de Amikacina I.M a un paciente cursando infección. Dentro del servicio se cuenta con Amikacina 100 mg / 2ml. ¿Cuántos ml se inyectan al paciente?

$$\begin{array}{r} 100\text{mg} \text{ ----- } 2\text{ml} \\ 60\text{mg} \text{ ----- } X \\ (60\text{mg} \times 2\text{ml}) \div 100\text{ mg} = 1.2\text{ ml} \end{array}$$

El volumen obtenido (1.2ml) corresponde a la dosis prescrita 60mg.

Continuación

3

Paciente de sexo femenino de 20 kilogramos de peso requiere la administración de amoxicilina. La dosis prescrita es de 50 mg/kg/día repartido en tres dosis. La suspensión de amoxicilina que se encuentra en el servicio es de 250mg/5ml. Determine cuántos ml requiere la paciente cada 8 horas.

Paso 1

Para calcular la dosis exacta que debe ser administrada, primero se debe calcular la dosis que debe recibir cada 8 horas:

$$50 \text{ mg/kg/día} \Rightarrow 50 \text{ mg} \times 20 \text{ kg/día} = 900 \text{ mg/día}$$

El resultado obtenido se divide dentro de 3:

$$900 \text{ mg} \div 3 = 300 \text{ mg cada 8 horas}$$

Paso 2

Ya que se obtuvo la dosis que requiere la paciente, se procede a determinar el volumen a ser administrado mediante la regla de tres:

$$\begin{array}{l} 250 \text{ mg} \text{ ----- } 5 \text{ ml} \\ 300 \text{ mg} \text{ ----- } X \\ (300 \text{ mg} \times 5 \text{ ml}) \div 250 \text{ mg} = 6 \text{ ml} \end{array}$$

El volumen a ser administrado corresponde a 6ml del medicamento cada 8 horas.

Conversiones de unidades de medida

A menudo, en la práctica clínica se necesita hacer cálculos relacionados con la administración de fármacos. El realizar un correcto cálculo es de vital importancia para preservar la seguridad del paciente.

Uno de los principios básicos es conocer las unidades de medida:

- Medidas de Peso: 

Estas medidas determinan la cantidad de masa de un cuerpo. De acuerdo al Sistema Internacional, la medida estándar de peso es el gramo (g). Sin embargo se pueden observar medidas menores como lo es el miligramo (mg). Dentro del servicio es común observar otra unidad de peso: la libra (lb).

- Medidas de Volumen: 

Estas unidades de medida se utilizan para líquidos como soluciones, jarabes etc. La unidad de medida de volumen de uso internacional es el Litro (l) y mililitro (ml). Algunos medicamentos se prescriben por cucharaditas o cucharadas, estas medidas son muy imprecisas por lo que se debe verificar la capacidad del utensilio a utilizar para la administración del medicamento.

Continuación

A continuación se muestra una tabla de conversión, la cual muestra el valor equivalente en otra unidad de medida (NOTA: las medidas de uso doméstico indican un equivalente aproximado, las medidas pueden tener variaciones por lo que es importante verificar la capacidad real previamente):

	UNIDAD	ABREVIATURA	EQUIVALENCIA
PESO	1 Kilogramo	1 Kg	1,000 g ó 2.2 libras
	1 Gramo	1 g	1,000 mg
	1 miligramo	1 mg	1,000 ug/mcg
VOLUMEN	1 litro	1 l	1,000 ml ó 1,000 cc*
	1 mililitro	1 ml	1 cc
DOMÉSTICO	1 cucharada		5 ml
	1 cucharadita		2.5 ml
	1 gota		0.05 ml
	20 gotas		1 ml

*cc= Centímetro cúbico

EJEMPLOS



Para el tratamiento de la hipertensión arterial, el médico le prescribe a un paciente de sexo masculino 0.00075g/kg de hidralazina por vía oral cada 12h. Si el peso del paciente es de 72.8 lb, ¿Cuántos mg de hidralazina se le debe administrar al paciente?

Paso 1

El primer paso es convertir el peso de libras a kg mediante la regla de tres:

$$\begin{array}{l} 1 \text{ kg} \text{ ----- } 2.2 \text{ lb} \\ X \text{ ----- } 72.8 \text{ lb} \end{array}$$

$$(72.8 \text{ lb} \times 1 \text{ kg}) \div 2.2 \text{ lb} = 33 \text{ kg}$$

Continuación

Paso 2

Se debe convertir la dosis estándar (0.00075g/kg), prescrita por el médico, a miligramos utilizando regla de tres:

$$\begin{array}{r} 1 \text{ g} \text{ ----- } 1,000 \text{ mg} \\ 0.00075\text{g} \text{ ----- } X \end{array}$$

$$(0.00075\text{g} \times 1,000 \text{ mg}) \div 1\text{g} = 0.75 \text{ mg}$$

La dosis equivale a 0.75 mg /kg de peso.

Paso 3

Para saber la cantidad de mg que se deben administrar, se multiplica la dosis por el peso en kilogramos obtenido en el paso 1:

$$0.75\text{mg} \times 33 \text{ kg} = 24.75 \text{ mg}$$

El paciente debe recibir 24.75 mg de hidralazina P.O cada 12h.

El valor obtenido se aproxima a 25 mg c/12h

2

Un paciente del programa de diálisis peritoneal debe iniciar tratamiento con Lactulosa. El médico prescribe 0.04 l de lactulosa cada 8 horas. ¿Qué cantidad en ml se debe dar al paciente? ¿A cuantas cucharadas es equivalente, asumiendo que estas cuentan con una capacidad de 5ml?

Paso 1

El primer paso es convertir la cantidad de lactulosa en litros a mililitros mediante el uso de regla de tres:

Continuación

$$\begin{array}{r} 1 \text{ l} \text{ ----- } 1,000 \text{ ml} \\ 0.04 \text{ l} \text{ ----- } X \\ (0.04 \times 1,000 \text{ ml}) \div 1 \text{ l} = 40 \text{ ml} \end{array}$$

La dosis equivale a 40ml.

Paso 2

Para saber la cantidad de cucharadas se debe dividir la dosis dentro de la capacidad de la cucharada (5ml):

$$40 \text{ ml} \div 5 \text{ ml} = 8 \text{ cucharadas}$$

La dosis a administrar al paciente es de 40ml c/8 h lo que equivale a 8 cucharadas.

3

Un paciente dentro del servicio inicia tratamiento con hidróxido de aluminio. El peso del paciente es de 71 lb y la dosis prescrita es de 50mg/kg/día. ¿Cuántos mg deben ser administrados cada 4 horas?

Paso 1

Convertir el peso del paciente a kg:

$$\begin{array}{r} 1 \text{ kg} \text{ ----- } 2.2 \text{ lb} \\ X \text{ ----- } 68 \text{ lb} \end{array}$$

$$(71 \text{ lb} \times 1 \text{ kg}) \div 2.2 \text{ lb} = 32 \text{ kg}$$

Paso 2

Obtener la dosis:

$$50 \text{ mg} \times 32 \text{ kg} = 1,600 \text{ mg al día} \div 4 \text{ dosis} = 50 \text{ mg}$$

La dosis a administrar al paciente es de 50 mg c/4 h

Reconstitución de Antibióticos

1 Invertir el frasco y dar pequeños golpes hasta que todo el polvo se mueva libremente.



2 Agrega agua tibia de acuerdo a las indicaciones del prospecto correspondiente al medicamento o hasta la línea indicadora. Se puede utilizar una jeringa dosificadora.



3 Colocar el tapón para sellar el frasco.



4 Agitar enérgicamente hasta conseguir una suspensión homogénea.



5 Identificar el frasco con la fecha de reconstitución para tomar en cuenta los días de validez y almacenar de acuerdo a las indicaciones indicadas en la monografía.

Agitar la suspensión antes de cada administración.



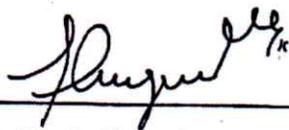
Reconstituido Día.....Mes.....
Caducidad Día.....Mes.....

Referencias

- Aguinaga, A. Pozo, J. (2011). Infección asociada a catéter en hemodiálisis: diagnóstico, tratamiento y prevención. *Nefroplus*.4(2): 1-56
- Asociación Española de Pediatría.(2015). *Pediatría*. Recuperado de:<https://www.aeped.es/comite-medicamentos/pediamecum>
- American Heart Association.(2020). ¿Qué es la presión arterial alta?.Recuperado de:https://www.heart.org/-/media/dataimport/downloadables/4/c/5/whatishighbloodpressure_span-ucm_316246.pdf
- Bartosh, S. Dipchand, A. Chavers, B. (2016). Trasplante renal pediátrico: Una guía para pacientes y familias. American Society of Transplantation. Recuperado de: <https://www.mygast.org/patient-information/patient-education-packets>
- Blanchet, E.(2011). Trasplante Renal en Pediatría. *Anestesiología en Pediatría*. Vol. 34 (1)
- Cases, A. Egocheaga, M. Tranche, S. Pallares, V. Ojeda, R. Gorriz, J. y Portoles, J.(2018). Anemia en la enfermedad renal crónica: protocolo de estudio, manejo y derivación a Nefrología. *Nefrología*.38(1):8-12
- Centro integral de diagnóstico Médico. (2020). La importancia de los riñones, anatomía y función. Recuperado de:<https://riodm.com/archives/4552>
- Contreras, P. Rodríguez, M. (2016). Boletín de farmacovigilancia: Errores de medicación. Recuperado de: <https://www.ispch.cl/newsfarmacovigilancia/07/images/parte04.pdf>
- Dehesa, E.(2008). Enfermedad renal crónica; definición y clasificación. *El Residente*. Vol 4(3): 73-78
- Fernández, C. Melgosa, M. (2014). Enfermedad Renal Crónica En La Infancia. Asociación Española de Nefrología Pediátrica. *Protocolos de Nefrología*. (3a Ed): 385-401.
- Fernández, J. (2003). *Manual de Administración de Medicamentos*. Recuperado de: https://www.areasaludbadajoz.com/Farmacia/Documentos/Protocolos/MANUAL_DE_ADMINISTRACION_DE_MEDICAMENTOS_25_Nov_2004.pdf
- Katzung, B. G. (2016). *Farmacología Básica y Clínica* Katzung 13a Edición.
- Matamoros, G. Prettel, G. Ramirez, M. (2009). Cuadro básico y Catálogo de Medicamentos. México: Consejo de salubridad General
- Molina, M. Sevillano, A. Ramos-Estévez, L.(2012). Anemia en paciente con enfermedad renal crónica: «no todo es insuficiencia renal». *Nefrología*, Vol 3(5).0-70
- Organización Mundial de la Salud. (2002). Promoción del uso racional de medicamentos: componentes actuales. *Perspectivas políticas sobre medicamentos de la OMS*. 1-5

- Palomo-Piñón, Rosas-Peralta, M. y Paniagua, J. (2015). Tratamiento de la hipertensión arterial en la enfermedad renal crónica. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*. 54 (1):78-88
- Paredes, F., & Roca, J. J. (2004). Acción de los antibióticos. *Ámbito Farmacéutico Farmacología*, 23(3), 116–124.
- Prasad, P. (2010). *Pediatría de Bolsillo*. España: Lippincott Williams & Wilkins
- Portolés, J. Sánchez, E. Janeiro, D. Montenegro, J. (2019). Peritonitis e infecciones del catéter en la diálisis peritoneal. Recuperado de: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-peritonitis-e-infecciones-del-cateter-223>
- Quigley, R. (2012). Chronic Kidney Disease: Highlights for the General Pediatrician. *International Journal of Pediatrics* doi:10.1155/2012/943904
- Roman, E. (2014). Síndrome Nefrótico Pediátrico. *Protocolos diagnósticos y terapéuticos en Pediatría* 1:283-301
- Salusplay. (2017). Dosificación farmacológica: Cálculo de dosis. Recuperado de: <https://www.salusplay.com/blog/wp-content/uploads/2017/07/guia-dosificacion-farmacologica-salusplay.pdf>
- Sánchez, D. Clemente, F. (2017). Cuidados de Enfermería en la administración de la medicación. *Revista Electrónica de Portales Médicos*. <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/cuidados-de-enfermeria-administracion-medicacion/>
- Sanz-Scovino, M. Holguín, M. (2017). Terapias de reemplazo renal. *Nefrología Básica*: 235–41.
- Serrano, S. (2004). Anemias. *Farmacia Profesional* vol 18(5). 62-69
- Tagle, R. (2010). Terapia antihipertensiva en enfermedad renal crónica. *Clínica Los Condes*. Vol. 21 (4). 551-552
- Taketomo, C. Hodding, J. Kraus, D. (2014). *Manual de prescripción Pediátrica y Neonatal*. 18 a Ed. Lexi-Comp
- Tschudy, M. Arcara, K. (2013). *The John Hopkins Hospital: Manual Harriet Lane de Pediatría*. España: Elsevier.
- Wiseman, A. (2016). Immunosuppressive Medications. *Clinical Journal of American Society of Nephrology*. Vol 11(2). <https://doi.org/10.2215/CJN.08570814>

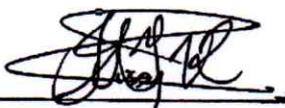




Br. María Alejandra Rivera Alvarez
Autora de Tesis



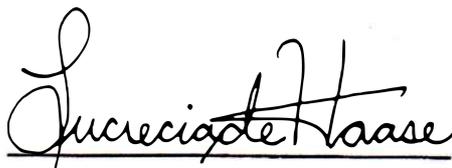
Licda. Lesly Yanira Xajil Ramos
Asesora de Tesis



Licda. Jennifer Susana Us Rojas
Co-asesora de Tesis



Licda. Gloria María Eleonora Gaitán Izaguirre
Revisora de Tesis



Licda. Lucrecia Martínez de Haase, M.A
Directora de Escuela



Lic. Pablo Ernesto Oliva Soto, M.A
Decano de la Facultad de Ciencias Químicas y
Farmacia