



Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco

División de Ciencias Biológicas y de la Salud
Departamento de Sistemas Biológicos
Licenciatura en Química Farmacéutica Biológica

Lugar del servicio social: Hospital General Dr. Manuel Gea
González

Actividades relacionadas a la profesión:

“Guía del uso correcto de antibióticos carbapenémicos, inhibidores de betalactamasas, tetraciclinas y glucosaminas disponibles en el Hospital General Dr. Manuel Gea González”

Alumno: Yonnkany González Sánchez
Matrícula: 2192032878

Fecha de inicio: 09-Agosto-2023
Fecha de término: 09-Febrero-2024

Asesor interno:

Dra. Liliana Schifter Aceves
33389

Asesor externo:

Mtra. Lucia Guadalupe Alcántara Acevedo
122927

Título del proyecto: Guía del uso correcto de antibióticos carbapenémicos, inhibidores de betalactamasas, tetraciclinas y glucosaminas disponibles en el Hospital General Dr. Manuel Gea González

Lugar de realización: Hospital General Dr. Manuel Gea González

Justificación:

El mal uso de antibióticos es una preocupación latente en los últimos años, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha estimado que, sin acciones proactivas coordinadas entre todos los países, para el año 2050 habrá más muertes por resistencia antimicrobiana que por cáncer.

En México es bien sabido que los antibióticos, son el recurso terapéutico más utilizado ante infecciones, sin embargo, se estima que globalmente, la mitad de los medicamentos que se prescriben, dispensan y consumen se realiza de forma inadecuada. Esto provoca importantes consecuencias tanto para la salud de los individuos como para la economía de las familias y de los servicios de salud. (Dresser, 2019)

Algunos de los factores que se han relacionado con la prescripción inadecuada en México son las deficiencias en la educación médica de pre y posgrado; la falta de información independiente sobre medicamentos; la influencia de la información proporcionada por la industria farmacéutica; la percepción de las expectativas de los pacientes en cuanto a recibir medicamentos y, por último, la prevalencia de patrones de tratamiento incorrectos, así como el no incluir a un químico farmacéutico biológico para asignar un tratamiento correcto. (Peredo-Silva et al., 2020).

Ante la evidencia de que el uso indiscriminado de los antibióticos es una realidad, es indispensable conocer de los antibióticos y el modo de utilización de estos, en qué momento se deben de utilizar, como es su farmacocinética y farmacodinamia, si estos tienen interacciones con otros medicamentos y cómo es que se tienen que almacenar y desechar. Por todo lo anterior, se elaboró una guía para el uso correcto de algunos antibióticos, eligiendo los más utilizados para tratar a pacientes en el servicio de medicina interna del Hospital General Dr. Manuel Gea González, entre estos destacan imipenem, meropenem, ertapenem, amoxicilina/ácido clavulánico, ceftazidima/avibactam, doxiciclina y clindamicina.

Aporte a la sociedad:

El papel del Profesional Farmacéutico en México, durante mucho tiempo fue confundido, y en el mejor de los casos, mal interpretado, ya que la idea generalizada era que el “Farmacéutico” es la persona que se encuentra atrás del mostrador en una farmacia. (Cnqfbm, 2021).

En las últimas décadas se han implementado distintas iniciativas de seguridad que incluyeron la participación de farmacéuticos con el objetivo de reducir los eventos adversos por errores de medicación. Estas iniciativas generalmente se basan en la premisa de que los farmacéuticos pueden tener un rol muy importante interceptando y actuando sobre posibles errores de prescripción y/o reconociendo problemas relacionados a la medicación antes de que se produzcan daños. (Vítolo, 2017)

Según Leape y col publicaron en 1999 los resultados de una investigación cuyo objetivo era medir si la participación de farmacéuticos clínicos en las recorridas de terapia intensiva del Massachusetts General Hospital tenía algún efecto sobre la tasa de eventos adversos vinculados a la prescripción de medicamentos. Encontraron que la presencia y disponibilidad de un farmacéutico clínico en la unidad disminuía estos eventos en un 66%, con ahorros estimados en 270 mil dólares anuales.

Hanlon y col., por su parte, observaron varios de los beneficios que los farmacéuticos clínicos aportaban a la atención de adultos mayores en distintos ámbitos, optimizando la prescripción (mejorando la calidad de la atención farmacéutica) y reduciendo problemas vinculados a la medicación.

Otra revisión, realizada por Cohen y col., incluyó 16 estudios sobre las actividades de farmacéuticos en los Departamentos de Emergencias y como en los otros estudios, también en éstos se observó la gran variedad de tareas que los farmacéuticos desarrollaban en este ámbito, brindando información sobre los medicamentos, aconsejando a los pacientes, controlando las prescripciones y colaborando en casos toxicológicos. Su accionar también incluía otras intervenciones y gestiones, como la prevención de errores de medicación.

Por todo lo anterior, algunos de los beneficios que existen por tener un farmacéutico en un hospital son que facilitan el cumplimiento de los objetivos del tratamiento, evitan efectos adversos, disminuyen el tiempo de internación (hospital o centros de rehabilitación) y el número de visitas emergencias, mejoran la calidad de vida de los pacientes, la adherencia a la medicación, y la satisfacción de los pacientes, previenen errores de medicación,

reducen costos (al paciente y/o al sistema de salud) así como el tiempo para alcanzar los objetivos de tratamiento. (American Pharmacists Association, 2016)

Los farmacéuticos en un hospital garantizan el acceso a la medicación, brindan información sobre los medicamentos, evalúan si la medicación resulta apropiada a ese paciente, brindan servicios que mejoran la salud y el bienestar, ayudan al paciente a gestionar su medicación, evalúan el estado de salud del paciente y coordinan las transiciones asistenciales. (American Pharmacists Association, 2016).

Es así como la labor de un farmacéutico es de mucha importancia y se le debe de reconocer como tal, ya que su participación es muy relevante tanto en dentro como fuera del hospital.

5. Objetivo General: Realizar una guía para el uso correcto de antibióticos carbapenémicos, inhibidores de betalactamasas, tetraciclinas y glucosaminas disponibles en el Hospital General Dr. Manuel Gea González.

6. Objetivos Particulares:

- Identificar los posibles riesgos que conlleva el uso de antibióticos carbapenémicos, inhibidores de betalactamasas, tetraciclinas y glucosaminas.
- Describir las posibles reacciones adversas asociadas al uso de carbapenémicos, inhibidores de betalactamasas, tetraciclinas y glucosaminas.
- Identificar las interacciones farmacológicas que tiene los antibióticos carbapenémicos, inhibidores de betalactamasas, tetraciclinas y glucosaminas.

Metodología:

Actividades relacionadas a Farmacovigilancia (Agosto de 2023 - Noviembre 2023)

- Seguimiento farmacoterapéutico de pacientes del servicio de medicina interna. Se abrieron perfiles farmacoterapéuticos que se iban rellorando acorde a la información de los expedientes clínicos de los pacientes, se anotaban los datos personales, alergias, comorbilidades, antecedentes patológicos y causa de ingreso, posteriormente, se escribían todos los medicamentos y soluciones, la hora en la que se les administraba, cuando se cambiaban, cancelaban o reiniciaba el tratamiento.

Después se realizaba una exhaustiva búsqueda en bases de datos como Google Académico, Dialnet, Elsevier, Scielo, Medscape, DrugBank y PubMed, así como en diferentes páginas web. Con toda esta información se realizaban mesas redondas donde discutíamos la idoneidad, la compatibilidad entre ellos, efectos adversos, adecuación de dosis y diferentes aspectos de los medicamentos como la duración del tratamiento recomendada, como se deben de administrar, la forma correcta de consumir, etcétera.

- Entrevistas y recomendaciones a pacientes. Se realizaron intervenciones a pacientes para tratar diferentes circunstancias como la automedicación, el cómo se deben de tomar los medicamentos y la adherencia terapéutica, de igual forma se hacían entrevistas a pacientes o familiares para recolectar información valiosa y así ayudar al médico y a la enfermera para el bienestar del paciente.

Actividades relacionadas a la farmacia intrahospitalaria (Diciembre 2023 - Febrero 2024)

- Acondicionamiento de medicamentos. Se tomaba el envase secundario de los medicamentos (blíster con tabletas), se recortaban las tabletas con mucho cuidado y se colocaban en bolsas para después etiquetarlas, estas estampas contenían información valiosa de la tableta, como el nombre del principio activo, fecha de elaboración, vigencia, lote y número de registro.
- Dispensación de medicamentos. Se dispensaba el medicamento que venía en la prescripción médica cuidando todo el tiempo la idoneidad, la dosis y el perfecto cuidado del medicamento (temperatura, fotosensibilidad) para que éste llegara en las mejores condiciones al paciente.
- Distribución de medicamentos y soluciones. Se entregaba el medicamento y las cajas de soluciones a los pacientes de los diferentes servicios del hospital, procurando la integridad del medicamento y que se encontrara en las mejores condiciones para ser recibido por el personal de enfermería.
- Devolución de medicamentos. Se recolectaban los medicamentos que no fueron ocupados por el personal de enfermería, cada cierto tiempo llamaban a farmacia y se acudía por estos medicamentos, se checaba la integridad de estos y posteriormente se almacenaban en los racks correspondientes, los medicamentos en mal estado, usados si se trataba a granel o caducados se colocaban en el contenedor PNC para posteriormente ser desintegrados.

IMIPENEM

Composición de Imipenem/Cilastatina

Los principios activos son imipenem (en forma de monohidrato) y cilastatina (en forma de sal sódica).

El otro componente es hidrogeno carbonato de sodio. (Vidal Vademecum Spain, 2020)

Aspecto del producto y contenido del envase

Imipenem/Cilastatina 500mg se presenta en viales de vidrio tipo III incoloro, de 20ml de capacidad cerrados con un tapón de goma de bromobutilo de 20mm de diámetro y una tapa flip-off.

Es un antibiótico β -lactámico del grupo de los carbapenems. Es de amplio espectro donde incluye bacterias grampositivas y gramnegativas aerobias y anaerobias.

Tratamiento

Se utiliza para los siguientes tipos de infección:

- Infecciones complicadas en el abdomen.
- Infecciones que afectan los pulmones.
- Infecciones que se pueden adquirir durante o después del parto.
- Infecciones complicadas de las vías urinarias.
- Infecciones complicadas de la piel y los tejidos blandos.

Uso en adultos y adolescentes

La dosis habitual de imipenem para adultos y adolescentes es de 500 miligramos cada 6 horas o 1 g cada 6 u 8 horas. Si el paciente tiene problemas renales el médico ajustará la dosis, no requiere ajuste en paciente con insuficiencia hepática.

Uso en niños

La dosis habitual en niños de 1 año de edad o mayores es de 15 o 25 miligramos sobre kilogramos sobre dosis cada 6 horas no se recomienda imipenem en niños menores de 1 año de edad y en niños con problemas renales. (FICHA TECNICA IMIPENEM/CILASTATINA AUROVITAS, 2019)

Forma de administración

El imipenem se administra por vía intravenosa a lo largo de 20-30 minutos.

Efectos adversos

Efectos adversos frecuentes

- Náuseas vómito diarrea

- Hinchazón y enrojecimiento a lo largo de una vena extremadamente sensible al tacto.
- Erupción en la piel.
- Alteraciones en la función del hígado detectadas mediante análisis de sangre

Efectos poco frecuentes

- Enrojecimiento local de la piel
- Dolor localizado y formación de un bulto
- Picor en la piel
- Urticaria
- Convulsiones
- Mareos somnolencia
- Hipotensión

Efectos raros

- Descamación de la piel
- Inflamación del colon con diarrea
- Mal funcionamiento hepático
- Cambios en el color de la orina

Conservación de imipenem

El medicamento se debe de conservar en un lugar seco a una humedad relativa de no más del 65% deben de estar bien ventilados a una temperatura ambiente entre 15 °C y 30 °C deben estar protegidos de una luz intensa y de cualquier forma de contaminación

Después de la reconstitución:

Las soluciones diluidas se deben utilizar inmediatamente. El intervalo de tiempo entre el comienzo de la reconstitución y la finalización de la perfusión intravenosa no debe ser superior a dos horas. No congelar la solución reconstituida.

Los medicamentos no se deben tirar por los desagües ni a la basura. En caso de duda, pregunte a su farmacéutico cómo deshacerse de los envases y de los medicamentos que ya no necesita. (*Imipenem/Cilastatina* | *Asociación Española de Pediatría*, 2019.)

MEROPENEM

Se presenta en forma de un polvo blanco estéril que contiene 500 mg o 1 g de meropenem en forma trihidratada, mezclados con carbonato de sodio anhidro para su reconstitución. Contiene 208 mg de carbonato de sodio por cada gramo de meropenem (concentración anhidra). (MERONEM - PLM, 2024)

Es un antibiótico carbapenémico de amplio espectro que incluye bacterias grampositivas y gramnegativas aerobias y anaerobias. Todos los estafilococos resistentes a la meticilina son resistentes al meropenem. Los organismos inherentemente resistentes al meropenem incluyen *Stenotrophomonas maltophilia*, *Chlamydophila pneumoniae*, *Chlamydophila psittaci*, *Coxiella burnetti*, *Mycoplasma pneumoniae* y algunas especies de *Legionella*. (Werth, 2022)

Tratamiento

Meropenem está indicado para el tratamiento de infecciones causadas por una sola o múltiples bacterias susceptibles y como tratamiento empírico previo a la identificación de los organismos causales, algunas infecciones son:

- Infecciones del tracto respiratorio.
- Infecciones urinarias incluyendo infecciones complicadas.
- Infecciones ginecológicas incluyendo infecciones postparto.
- Infecciones de la piel y de las estructuras cutáneas.
- Septicemia.
- Meningitis.
- Infecciones polimicrobianas: debido a su amplio espectro de actividad antibacteriana contra bacterias Gram-positivas y Gram-negativas aerobias y anaerobias, meropenem es efectivo para las infecciones polimicrobianas.

Posología

La dosis usual en adultos es de 500mg a 1g a través de administración intravenosa cada 8 horas, dependiendo del tipo y severidad de la infección, la susceptibilidad conocida o esperada del patógeno y la condición del paciente. La dosis para adultos con insuficiencia renal debe de reducirse en los pacientes cuya depuración de creatinina sea menor a 51 ml/minuto (calcular la depuración de creatinina en la app eGFR). Por otro lado, no es necesario ajustar la dosis en pacientes con insuficiencia hepática.

En niños la dosis para menores de 3 meses a 12 años se recomienda una dosis de 10 a 20 miligramos sobre kilogramo cada 8 horas según el tipo y la gravedad de la infección la sensibilidad del patógeno y el estado del paciente. En niños de más de 50 kg debe utilizarse la dosis recomendada para adultos. (MERONEM® IV 1G / MERONEM® IV 500 MG, 2019)

Efectos adversos

Trombocitemia; cefalea; diarrea, vómitos, náuseas, dolor abdominal; aumento de transaminasas, fosfatasa alcalina sanguínea y deshidrogenasa láctica sanguínea, rash, prurito; en lugar de aplicación inflamación, dolor.

Preparación

La solución para perfusión se prepara disolviendo el medicamento en una solución para perfusión de suero salino al 0,9% o suero glucosado al 5 o 10%, glucosalino al 5% o Ringer lactato hasta una concentración final de 1-20 mg/ml. Concentración máxima descrita: 50 mg/ml.

Incompatibilidades

No debe mezclarse con: aciclovir, anfotericina B, bicarbonato sódico, gluconato cálcico, metronidazol y zidovudina.

Compatible con suero glucosado al 5 y el 10%, suero salino al 0,9% y solución de farmacia (glu-aa).

Compatible en el lugar de inyección con: aminofilina, atropina, caspofungina, cimetidina, dexametasona, digoxina, dobutamina, dopamina, enalapril, fluconazol, furosemida, gentamicina, heparina, insulina, linezolid, metoclopramida, milrinona, morfina, norepinefrina, fenobarbital, cloruro potásico, ranitidina y vancomicina. (Meropenem | Asociación Española de Pediatría, 2021)

Interacciones farmacológicas:

- El Probenecid aumenta la vida media del meropenem y su concentración plasmática.

- Cuando se administra Valproato simultáneamente con carbapenemes, se han notificado descensos bruscos en los niveles sanguíneos del ácido valproico, dando lugar en unos 2 días a una disminución del 60-100% en los niveles de este. Debido al rápido y amplio descenso, la coadministración de valproato con carbapenemes debe evitarse.
- Puede aumentar los efectos anticoagulantes, por lo que se recomienda la monitorización frecuente del ratio internacional normalizado (INR)

Estabilidad

La estabilidad de la solución preparada con cloruro sódico es de 6 horas en temperatura ambiente y 24 h a 2-8 °C. Una vez retirada de la nevera, se debe utilizar en un intervalo de 2 horas.

La solución preparada en suero glucosado debe utilizarse en el intervalo de 1 h tras la reconstitución. La solución para inyección en bolo a 50 mg/ml en agua para inyección es estable 3 h a temperatura ambiente. (De Farmacia et al.,2020)

ERTAPENEM

Antibiótico betalactámico del grupo de los carbapenémicos diseñado para administración exclusivamente parenteral. Tiene un amplio espectro antimicrobiano frente a bacterias gramnegativas y grampositivas, tanto aerobias como anaerobias. Tiene una vida media elevada que le permite su administración en una sola dosis diaria en adultos y adolescentes (mayores de 13 años).

Ertapenem está indicado en pacientes pediátricos (de 3 meses a 17 años de edad) y en adultos para el tratamiento de las infecciones siguientes cuando están provocadas por bacterias que se sabe que son o es muy probable que sean sensibles a ertapenem y cuando se requiere tratamiento parenteral. (Infectología | Asociación Española de Pediatría, 2020)

- Infecciones intraabdominales
- Neumonía adquirida en la comunidad
- Infecciones ginecológicas agudas
- Infecciones de pie diabético en la piel y los tejidos blancos

Tratamiento

Adultos y adolescentes (de 13 a 17 años de edad): La dosis de ertapenem es de 1 gramo administrado una vez al día por vía intravenosa.

Lactantes y niños (de 3 meses a 12 años de edad): La dosis de ertapenem es de 15 mg/kg administrados dos veces al día (sin superar 1 g/día) por vía intravenosa.

Insuficiencia renal: No es necesario ajustar dosis en caso de insuficiencia renal leve-moderada. Con aclaramiento de creatinina ≤ 30 ml/minuto/1,73 m² se recomienda disminuir la dosis el 50%. En hemodiálisis: si se administra la dosis diaria en las 6 horas previas a la diálisis, se debe administrar una dosis suplementaria de 150 mg tras la diálisis. No se dispone de datos en niños y adolescentes con alteración renal.

Insuficiencia hepática: no se recomienda modificar la dosis en pacientes con función hepática alterada debido al escaso metabolismo hepático. (COMISION de FARMACIA Y TERAPEUTICA INFORME TECNICO de EVALUACIÓN ERTAPENEM 2019.)

Preparación:

- Intravenoso: reconstituir el contenido de un vial de 1 gr en 10 ml de agua para infusión o suero fisiológico 0.9%. Agitar bien para disolver. Diluir la dosis requerida (15 mg/kg, máx. 1 g al día) en suero salino al 0,9% para una concentración final de 20 mg/ml o menor.
- Intramuscular: reconstituir un vial de 1 g con 3,2 ml de lidocaína al 1% inmediatamente antes de la administración con una concentración final de 312,5 mg/ml.
- Incompatibilidad: el ertapenem es incompatible con fluidos que contengan dextrosa. Por vía intravenosa, no infundir con otros fármacos.

Efectos secundarios

Ertapenem puede ocasionar efectos secundarios simples como náuseas, vómitos, diarrea, dolor de cabeza como mareos, fiebre, dificultad para conciliar el sueño, o enrojecimiento o irritación, hinchazón, inflamación en las manos un punto algunos efectos secundarios pueden llegar a ser graves como urticaria dificultad para tragar o respirar, convulsiones, piel pálida, ritmo cardíaco irregular o rápido como dolor de pecho. (*Ertapenem | Memorial Sloan Kettering Cancer Center, 2019*)

Estabilidad:

- El polvo liofilizado debe conservarse a temperatura ambiente (inferior a 25 °C).
- Una vez diluido debe administrarse inmediatamente.
- La solución diluida es estable durante 6 horas a temperatura ambiente y durante 24 h en nevera (entre 2-8 °C).
- No debe congelarse.

AMOXICILINA/ ACIDO CLAVULÁNICO

La combinación de amoxicilina y ácido clavulánico se usa para tratar ciertas infecciones causadas por bacterias, incluyendo infecciones en los oídos, pulmones, senos, piel y vías urinarias. La amoxicilina pertenece a una clase de antibióticos llamados medicamentos similares a la penicilina funciona deteniendo el crecimiento de las bacterias. El ácido clavulánico pertenece a una clase de medicamentos llamados inhibidores B-lactamamasas. Funciona al evitar que las bacterias destruyan la amoxicilina. (Amoxicilina Y Ácido Clavulánico: MedlinePlus Medicinas, 2019)

Uso

Amoxicilina/Ácido clavulánico está indicado para el tratamiento de las siguientes infecciones en adultos y niños:

- Sinusitis bacteriana aguda (adecuadamente diagnosticada).
- Otitis media aguda.
- Exacerbación aguda de bronquitis crónica (adecuadamente diagnosticada).
- Neumonía adquirida en la comunidad.
- Cistitis.
- Pielonefritis.
- Infecciones de la piel y tejidos blandos, en particular celulitis, mordeduras de animales, abscesos dentales severos con celulitis diseminada.
- Infecciones de huesos y articulaciones, en particular osteomielitis.

Se deben tener en cuenta las recomendaciones oficiales referentes al uso adecuado de agentes antibacterianos. (Pineda et al., 2022)

Dosis

La dosis de amoxicilina con ácido clavulánico se elige para tratar a un paciente en concreto debe tener en cuenta lo siguiente.

- Los patógenos esperados y la posible sensibilidad a agentes antibacterianos.
- La gravedad y el sitio de infección.
- La edad, peso y función renal del paciente.

En este caso la amoxicilina con ácido clavulánico como comprimidos para los niños de menos de 40 kg se proporciona una dosis máxima diaria de 1000 a 2800 miligramos de amoxicilina y de 143 a 400 miligramos de ácido clavulánico, para adultos y niños de mayor de 40 kg se recomienda una dosis estándar de 875 mg/ 125 mg administrada dos veces al día, y una dosis superior de 875mg/ 125mg administrada 3 veces al día.

Los niños que pesen menos de 25 kg deben ser tratados preferiblemente con formas farmacéuticas como suspensión o sobres pediátricos.

Requiere de ajuste de dosis en pacientes con insuficiencia hepática y renal. (FICHA TECNICA AMOXICILINA / ACIDO CLAVULANICO SANDOZ 2019)

Reacciones adversas

Este medicamento puede provocar efectos secundarios como diarrea malestar estomacal, vómito, sarpullido leve. Algunos efectos secundarios pueden ser graves por ejemplo prurito, urticaria dificultad para respirar o tragar, picazón y descarga vaginal, coloración amarillenta de la piel y ojos.

Interacción con otros medicamentos.

Este medicamento puede desencadenar una reacción adversa si comparte el tratamiento con anticoagulantes orales, metotrexato con el cual puede causar un potencial aumento en su toxicidad, probenecid, micofenilato.

CEFTAZIDIMA/AVIBACTAM

Polvo blanco a amarillo para concentrado para solución para perfusión, cada vial contiene pentahidrato de ceftazidima equivalente a 2 g de ceftazidima y equivalente a 0.5 g de avibactam. (*FOLLETO de INFORMACIÓN PARA PROFESIONALES Zavicefta 2019*)

Es una combinación de una cefalosporina de tercera generación (ceftazidima) y un inhibidor de β -lactamasas (avibactam) para ampliar el espectro y potencia antibacteriana. La ceftazidima actúa inhibiendo la síntesis de peptidoglicano de la pared celular bacteriana mediante unión a las proteínas de unión a penicilinas (PBP), lo que conduce a la muerte y lisis de la célula bacteriana. El avibactam es un inhibidor no β -lactámico de β -lactamasa.

Es un fármaco efectivo frente a bacterias gramnegativas, principalmente enterobacterias, *Enterobacter cloacae*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae* y *oxytoca*, *Proteus mirabilis* y *Serratia marcescens*. (Daniel & Muñoz Angulo, 2021)

Uso clínico

En adultos está indicado para el tratamiento de infecciones graves o complicadas como

- Infecciones intraabdominales complicadas con afección del peritoneo.
- infecciones del tracto urinario complicadas, incluidas anomalías del tracto urinario patologías sistémicas presencia de dispositivos en el aparato urinario, pielonefritis
- Neumonías adquiridas en hospitales.
- Infecciones por microorganismos aerobios gramnegativos multiresistentes.

Modo de administración

Vía intravenosa se administra mediante perfusión durante 120 minutos.

Dosis

La dosis habitual es de 2 g de ceftazidima y 0.5g de avibactam cada 8 horas por infusión intravenosa, la duración del tratamiento varía según el padecimiento del paciente.

- Infección intraabdominal complicada: 5 a 14 días
- Infección del tracto urinario complicado: 5 a 10 días
- Neumonía nosocomial: 7 a 14 días
- Las infecciones debidas a bacterias gramnegativas se deben de individualizar y evaluar según su gravedad.

La dosis en pacientes con insuficiencia renal debe de ser ajustada cuando el aclaramiento de creatinina sea inferior a 50 ml sobre minuto, en pacientes con insuficiencia hepática no se considera necesario el ajuste de dosis. (Ceftazidima/Avibactam | Asociación Española de Pediatría, 2021)

Interacciones farmacológicas

- Probenecid, podría incrementar la concentración de ceftazidima y alterar la eliminación de avibactam.
- Aminoglucósidos: aumento del riesgo de nefrotoxicidad. Vigilar función renal.
- Cefalosporinas a altas dosis: aumento del riesgo de nefrotoxicidad. Vigilar función renal.

Reacciones adversas

Trombocitosis, trombocitopenia, cefalea, mareo, diarrea, dolor abdominal coma y náuseas, vómitos, urticaria, trombosis, fiebre. (Daniel & Muñoz Angulo, 2021)

DOXICICLINA

Es un antibiótico bacteriostático derivados de la tetraciclina, que actúa interfiriendo la síntesis proteica bacteriana. Se absorbe fácilmente en casi la totalidad del tubo digestivo, sin verse afectada por la presencia de alimentos en estómago y/o duodeno. Se distribuye ampliamente a todos los tejidos y líquidos corporales teniendo una vida media que varía entre 12:24 h, se elimina mayoritariamente por las heces en forma quelada y el resto por la orina. (Hiclato 2014).

Uso

Tratamiento de infecciones causadas por cepas sensibles de los siguientes microorganismos: *Rickettsias*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia sp.* y espiroquetas.

Asimismo, puede estar indicada en infecciones causadas por los microorganismos que se indican más abajo, pero antes de iniciar el tratamiento debe efectuarse un antibiograma pues muchas cepas de estos microorganismos han mostrado resistencia a la doxiciclina; son los siguientes: *Escherichia coli*, *Enterobacter aerogenes*, *Shigella sp.*, *Haemophilus influenzae*, *Klebsiella sp.*, *Streptococcus sp.*, *Diplococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*.

La doxiciclina es también activa frente a protozoos, particularmente *Plasmodium sp.*

Algunas afecciones son:

- Neumonía atípica
- Uretritis, cervicitis y proctitis
- Enfermedad inflamatoria pélvica
- Brucelosis
- Cólera
- Malaria
- Rosácea
- Acné vulgar

Dosis

La dosis usual es 200 mg el primer día de tratamiento (administrados en una dosis única ó 100 mg cada 12 horas), continuando el tratamiento con una dosis de 100 mg cada 24 horas.

En infecciones graves: 100 mg cada 12 horas, manteniéndose esta dosis a lo largo de los días del tratamiento.

En pacientes con insuficiencia hepática doxiciclina debe de administrarse con precaución, sin embargo, en pacientes con insuficiencia renal no se necesita de un ajuste de dosis. Niños mayores de 8 años que pesen 45 Kg o menos, la dosis usual es: 4 mg/Kg de peso corporal el primer día de tratamiento continuando con una dosis de 2 mg/Kg de peso corporal cada 24 horas. En infecciones severas: 4 mg/Kg de peso corporal cada 24 horas, manteniendo la misma dosis a lo largo del tratamiento. El tratamiento debe continuar durante 24 a 48 horas después de que los síntomas hayan desaparecido. (Doxiciclina | Asociación Española de Pediatría, 2021)

Forma de administración

El paciente tomará siempre el medicamento en el transcurso de una comida, acompañado de un vaso grande de agua (200 ml) y dejando transcurrir al menos una hora antes de tumbarse o acostarse. (Redacción FPS, 2016)

Efectos adversos:

Las reacciones adversas más frecuentes son de tipo digestivo especialmente náuseas, vómitos, diarrea y úlceras esofágicas menos frecuentes son las alteraciones dermatológicas como fotodermatitis y onicólisis. (Werth, 2020)

Interacciones farmacológicas

Presenta una menor afinidad por el calcio que otras tetraciclinas como por ello su absorción se ve menos afectada por el consumo de leche y alimentos. Puede potenciar el efecto y la toxicidad de anticoagulantes orales, así como disminuir la eficiencia terapéutica de antibióticos bactericidas y anticonceptivos orales.

Es incompatible con medicamentos como riboflavina, preparaciones alcalinas, fármacos inestables a pH bajo (Werth, 2020)

Conservación:

Debe de mantenerse en envases bien cerrados proteger de la luz y de la humedad, temperatura ambiente.

CLINDAMICINA

Antibiótico del grupo de los lincosánidos, derivado de la lincomicina. Su acción es predominantemente bacteriostática, aunque a dosis elevadas puede ser bactericida. Inhibe la síntesis de proteínas uniéndose a las subunidades 50S de los ribosomas bacterianos y evitando la formación de uniones peptídicas. (Clindamicina | Asociación Española de Pediatría, 2021)

Uso

Está indicada para el tratamiento de: acné vulgar; profilaxis para intervenciones dentales y periodontitis; infecciones por anaerobios como estreptococos y babesia; profilaxis de endocarditis bacteriana en pacientes alérgicos a la penicilina; vaginosis bacterianas como alternativa al metronidazol; diverticulosis y endometritis, asociada a un aminoglucósido; infecciones intraabdominales como apendicitis y enfermedad pélvica inflamatoria; infecciones intraoculares; microsporidiosis, y malaria; profilaxis y tratamiento de neumonías asociada a primaquina *Pneumocystis carinii*; infecciones por grampositivos como *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis*, *Streptococcus pyogenes*, S. del grupo B, etc.; profilaxis en cirugía de cabeza, cuello y abdominal con riesgo de contaminación; toxoplasmosis. (*Clindamicina*, 2024)

La clindamicina puede considerarse una alternativa para el tratamiento y la profilaxis de infecciones graves causadas por cepas sensibles de cocos grampositivos aerobios.

Clindamicina, en combinación con otros fármacos antiprotozoarios, es efectiva en el tratamiento de las siguientes infecciones:

- Encefalitis toxoplásmica en pacientes con VIH.
- Pneumonía por *Pneumocystis carinii* en pacientes con VIH. De forma tópica está indicado en el tratamiento del acné y de vulvovaginitis.

Dosis:

- Vía oral: 8-30 mg/kg/día en 3-4 dosis. Máximo 1,8 g día.
- Vía intravenosa o intramuscular:

Recién nacidos: 15 a 20 mg/kg/día, fraccionada en 3 o 4 dosis.

En niños prematuros de poco peso pueden ser suficientes dosis más bajas (10-15 mg/kg/día). Lactantes y niños mayores: 20 a 40 mg/kg/día, fraccionada en 2, 3 o 4 dosis. Dosis máxima recomendada 2,7 g/día. En situaciones de riesgo vital se han administrado dosis de hasta 4,8 g/día por vía intravenosa.

- Vía tópica:

Vulvovaginitis: crema y óvulos vaginales, dosis habitual 1 aplicación al día durante 3 días. Limitada experiencia en menores de 16 años.

- Acné:

Clindamicina: aplicar 1-2 veces al día en las áreas afectadas. Lavar y secar la piel cuidadosamente previamente a la aplicación. El tratamiento no debe exceder las 12 semanas de uso continuado. Habitualmente no indicado en menores de 12 años.

Efectos adversos:

Algunos padecimientos reportados son: leucopenia, leucocitosis, anemia y trombocitopenia graves, en algunos pacientes puede causar arritmias severas como fibrilación ventricular, alargamiento del intervalo QT y arritmia ventricular polimórfica o torsades de pointes. También puede desencadenar bigeminismo ventricular y bloqueo cardiaco en diferentes grados, Se han reportado eventos aislados de bloqueo neuromuscular, puede producir diarrea, náusea, vómito y dolor abdominal En algunas ocasiones se ha reportado esofagitis.

Posee propiedades bloqueantes neuromusculares y puede potenciar la acción de relajantes musculares no despolarizantes como los agentes curarizantes (pancuronio, tubocurarina, suxametonio) o los hidrocarburos anestésicos por inhalación (halotano, enflurano, isoflurano, dietiléter). En caso de administración simultánea se debe vigilar estrechamente a los pacientes debido a la posible prolongación del bloqueo neuromuscular. (Web de La Salud, 2017)

Conservación:

Debe de mantenerse en envases bien cerrados proteger de la luz y de la humedad, temperatura ambiente. (*Clindamicina*, 2024)

CONCLUSIÓN

Con base a los objetivos establecidos, podemos concluir que se cumplió cada uno de ellos, se realizó una guía para ayudar al personal de la salud, enfermeras y médicos, y así mejorar el uso correcto de diferentes antibióticos, los cuales son un grupo de medicamentos muy utilizados en la actualidad y sobre todo en el hospital doctor Manuel Gea González.

En el desarrollo de la guía podemos encontrar los datos más importantes de cada medicamento como son la presentación de este, el tratamiento, la posología, efectos adversos, preparación, incompatibilidades, interacciones farmacológicas, estabilidad y el uso correcto de su conservación, así como las medidas adecuadas para su desecho.

Todo esto fue realizado mediante diferentes plataformas digitales que se utilizan en la rama de la salud, fichas técnicas, etiquetas en los propios viales de los medicamentos y con el conocimiento de médicos y enfermeras, lo cual enriquece aún más y puede llegar a provocar un mayor impacto y reducir así diferentes escenarios desfavorables para el paciente, el personal de salud y el hospital.

Con esta pequeña aportación se espera que sea de gran ayuda para todos aquellos que lo requieran ya que contiene información específica y concreta para cuando haya una duda, se presenten diferentes síntomas y deliberar si son normales o peligrosos de acuerdo al medicamento, cómo poder mantener el medicamento en las condiciones óptimas, como aplicarlo de la manera más adecuada, de cómo desecharlo sin contaminar el ambiente y en general cómo beneficiar al paciente y a todo el personal que está haciendo partícipe en el cuidado y en el tratamiento de este.

Para concluir, con todas las actividades realizadas a lo largo de estos seis meses del servicio social se puede confirmar que la participación de los químicos farmacéuticos biólogos en hospitales, son igual de importantes que las del resto del personal de salud que está a primera mano con el paciente, ya que con la ausencia de estos se pueden desencadenar errores de medicación, administración, tratamiento, uso y desecho del medicamento. De igual forma ayuda a que la organización del hospital sea más clara y estratégica evitando así situaciones desfavorables para el paciente ya que al final del día son la prioridad.

Referencias:

- Amoxicilina y Ácido Clavulánico: MedlinePlus medicinas. (2020). Medlineplus.gov. <https://medlineplus.gov/spanish/druginfo/meds/a685024-es.html>
- Ceftazidima/avibactam | Asociación Española de Pediatría. (2021). Www.aeped.es. <https://www.aeped.es/comite-medicamentos/pediamecum/ceftazidimaavibactam>
- Clindamicina | Asociación Española de Pediatría. (2021). Www.aeped.es. <https://www.aeped.es/comite-medicamentos/pediamecum/clindamicina>
- Clindamicina. (2024). Unam.mx. http://www.facmed.unam.mx/bmd/gi_2k8/prods/PRODS/Clindamicina.htm#:~:text=CLINDAMICINA%2520est%C3%A1%2520indicada%2520para%2520el
- CNQFB México. CNQFB México. <https://colegioqfb.org.mx/las-funciones-del-profesional-farmacaceutico-en-mexico/>
- Cnqfbm. (2021, 1 diciembre). Las funciones del profesional farmacéutico en México.
- Cohen, V., Jellinek, S. P., Hatch, A., & Motov, S. (2009). Effect of clinical pharmacists on care in the Emergency Department: a Systematic review. *American Journal of Health-System Pharmacy*, 66(15), 1353-1361. <https://doi.org/10.2146/ajhp080304>
- COMISION DE FARMACIA Y TERAPEUTICA INFORME TECNICO DE EVALUACIÓN ERTAPENEM Mayo 2008 Servicio de Farmacia 1.- IDENTIFICACIÓN DEL FÁRMACO Y AUTORES DEL INFORME 2.-SOLICITUD Y DATOS DEL PROCESO DE EVALUACIÓN. (2019.). http://gruposdetrabajo.sefh.es/genesis/informes-genesis/INFO_EVAL_ERTAPENEM.pdf
- Daniel, A., & Muñoz Angulo, N. (2021). Nicho terapéutico de ceftazidima-avibactam frente a bacterias gramnegativas resistentes a carbapenémicos en Colombia. *Universitas Médica*, 62(2). <https://doi.org/10.11144/javeriana.umed62-2.nich>
- De Farmacia, S., Hospital, H., Ramón Jiménez, J., & Sánchez Gómez, E. (2019). GUÍA PARA LA ADMINISTRACIÓN SEGURA DE MEDICAMENTOS VÍA PARENTERAL. https://www.enfermeriaaps.com/portal/?wpfb_dl=3568
- Doxiciclina | Asociación Española de Pediatría. (2021). Www.aeped.es. <https://www.aeped.es/comite-medicamentos/pediamecum/doxiciclina>

- Dreser, A. (2019). Uso de antibióticos en México: revisión de problemas y políticas. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342008001000009
- Ertapenem | Memorial Sloan Kettering Cancer Center. (2019). [Www.mskcc.org](http://www.mskcc.org). <https://www.mskcc.org/es/cancer-care/patient-education/medications/adult/ertapenem>
- FICHA TECNICA AMOXICILINA / ACIDO CLAVULANICO SANDOZ 250/62,5 mg/5 ml POLVO PARA SUSPENSION ORAL EFG. (2019). Cima.aemps.es. https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/62800/FichaTecnica_62800.html
- FICHA TECNICA IMIPENEM/CILASTATINA AUROVITAS 500 mg/500 mg POLVO PARA SOLUCION PARA PERFUSION EFG. (2019). Cima.aemps.es. https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/72637/FT_72637.html
- FOLLETO DE INFORMACIÓN PARA PROFESIONALES Zavicefta 2/0,5 Polvo para Solución para Perfusión (Ceftazidima y Avibactam). (2019). Retrieved September 9, 2024, from <https://labeling.pfizer.com/ShowLabeling.aspx?id=12439>
- Hanlon, J. T., Lindblad, C. I., & Gray, S. L. (2004). Can clinical pharmacy services have a positive impact on drug-related problems and health outcomes in community-based older adults? *American Journal of Geriatric Pharmacotherapy*, 2(1), 3-13. [https://doi.org/10.1016/s1543-5946\(04\)90002-5](https://doi.org/10.1016/s1543-5946(04)90002-5)
- Hiclato, D. (n.d.). FICHAS DE INFORMACIÓN TÉCNICA. <https://formulasmagistrales.acofarma.com/idb/descarga/3/f1060fa0304b4421.pdf>
- Imipenem/Cilastatina | Asociación Española de Pediatría. (2021). [Www.aeped.es](http://www.aeped.es). <https://www.aeped.es/comite-medicamentos/pediamecum/imipenemcilastatina>
- Infectología | Asociación Española de Pediatría. (2020). Aeped.es. <https://www.aeped.es/category/pediamecum/infectologia?page=16#:~:text=Ertapenem&text=Descripci%C3%B3n%253A>
- Journal of the American Pharmacists Association : JAPHA. - NLM Catalog - NCBI. (2016). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/101176252>
- Leape, L. L. (1999). Pharmacist participation on physician rounds and adverse drug events in the intensive care unit. *JAMA*, 282(3), 267. <https://doi.org/10.1001/jama.282.3.267>
- MERONEM - PLM. (2024). Medicamentosplm.com. <https://www.medicamentosplm.com/peru/Home/productos/meronem.polvo.para.iny.eccion/376/101/25499/364>

- MERONEM® IV 1G / MERONEM® IV 500 MG. (2019).
<https://labeling.pfizer.com/ShowLabeling.aspx?id=12300>
- Meropenem | Asociación Española de Pediatría. (2021). [Www.aeped.es](http://www.aeped.es).
<https://www.aeped.es/comite-medicamentos/pediamecum/meropenem>
- Organización Mundial de la Salud (2018). Resistencia a los antibióticos. [Www.who.int](http://www.who.int). <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/antibiotic-resistance>
- Peredo-Silva, L., Lifshitz, A., Reyes-Morales, H., & Mino-León, D. (2020). Los médicos y la industria farmacéutica: impacto sobre actitudes y hábitos de prescripción. *Gaceta Médica De Mexico*, 156(6).
<https://doi.org/10.24875/gmm.20000427>
- Pineda, A., Díaz-Guerra, G., Mr, De La, H., & Díaz. (n.d.). AMOXICILINA CLAVULÁNICO ORAL. Retrieved September 9, 2024, from https://sanidad.castillalamancha.es/sites/sescam.castillalamancha.es/files/documentos/farmacia/hem_8_2016.pdf
- Redacción FPS. (2016, February 14). Doxicilina. Fundación Piel Sana AEDV.
<https://aedv.fundacionpielsana.es/wikiderma/doxicilina/>
- Vidal Vademecum Spain. (2020). IMIPENEM/CILASTATINA HIKMA 500 mg/500 mg Polvo para sol. para perfusión – Prospecto [Vademecum.es](http://www.vademecum.es).
<https://www.vademecum.es/espana/prospecto/51328/imipenem-cilastatina-hikma-500-mg-500-mg-polvo-para-solucion-para-perfucion-efg>
- Vítolo F (2017). El rol del Farmacéutico en la seguridad del Paciente
<http://asegurados.descargas.nobleseguros.com/download/posts/March2020/9bIFhLmL6D2pU2t8Oh33.pdf>
- Werth, B. J. (2020, May 4). Tetraciclinas. Manual MSD Versión Para Profesionales; Manuales MSD. <https://www.msmanuals.com/es-mx/professional/enfermedades-infecciosas/bacterias-y-f%C3%A1rmacos-antibacterianos/tetraciclinas>
- Werth, B. J. (2022, May 5). Carbapenémicos. Manual MSD Versión Para Profesionales; Manuales MSD. <https://www.msmanuals.com/es-mx/professional/enfermedades-infecciosas/bacterias-y-f%C3%A1rmacos-antibacterianos/carbapen%C3%A9micos>