

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE FARMACIA

INFORME FINAL DE PRÁCTICA DIRIGIDA EN EL HOSPITAL DR. RAFAEL
ÁNGEL CALDERÓN GUARDIA, CON EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

TITULADO:

RECOMENDACIONES PARA EL TRATAMIENTO DE PERITONITIS
BACTERIANAS EN PACIENTES DEL PROGRAMA DE DIÁLISIS PERITONEAL
CRÓNICO AMBULATORIO DEL HOSPITAL DR. RAFAEL ÁNGEL CALDERÓN
GUARDIA

NATHALIE STRADI CÓRDOBA
B16517

COMITÉ ASESOR

DRA. WENDY MONTOYA VARGAS
DRA. ANA VICTORIA CHAVES BRENES
DRA. MILANIA ROCHA PALMA

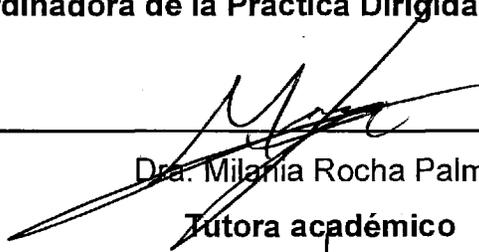
CIUDAD UNIVERSITARIA RODRIGO FACIO, COSTA RICA

2017

"Esta Práctica Dirigida de Graduación fue aceptada por la Comisión de Trabajos Finales de Graduación de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y título de Licenciatura en Farmacia."



Dra. Wendy Montoya Vargas
Coordinadora de la Práctica Dirigida de Graduación



Dra. Milania Rocha Palma
Tutora académico



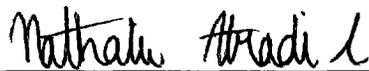
Dra. Ana Victoria Chaves Brenes
Tutor en el centro de práctica



Dr. Luis Esteban Hernández Soto
Lector



Dra. Cristina Herrera Arias
Lector



Nathalie Stradi Córdoba
Sustentante

Contenido

Resumen.....	3
Antecedentes.....	4
Objetivos generales.....	5
Objetivos específicos.....	5
Marco de Referencia Teórico de la Práctica	6
Referencias	8
Registro de actividades.....	9
Anexos.....	17
Trabajo Final de Graduación: Recomendaciones para el tratamiento de peritonitis bacterianas en los pacientes del Programa de Diálisis Peritoneal Crónico Ambulatorio del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia.....	17
Justificación	18
Objetivo General	20
Objetivos específicos:.....	20
Marco Teórico.....	21
Metodología	47
Cronograma.....	48
Resultados	49
Discusión.....	54
Conclusiones.....	57
Recomendaciones.....	58
Bibliografía	59
Artículo: Recomendaciones para el tratamiento de peritonitis bacterianas en los pacientes del Programa de Diálisis Peritoneal Crónico Ambulatorio del	61
Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia.....	61
Bibliografía	71
Continuación de anexos	74

Resumen

Stradi, N. Recomendaciones para el tratamiento de peritonitis bacterianas en pacientes del Programa de Diálisis Peritoneal Crónico Ambulatorio del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia. Informe Final de Práctica Dirigida [San José, Costa Rica]: Universidad de Costa Rica; 2017.

Palabras clave: peritonitis, diálisis peritoneal, enfermedad renal crónica, antibióticos intraperitoneales.

El informe elaborado está conformado por dos partes principales. La primera es la memoria de actividades realizadas en el Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia durante el primer semestre del año 2017. Esta incluye antecedentes del Hospital, objetivo general y objetivos específicos, marco teórico y una tabla con la descripción de las actividades realizadas que cumplen los objetivos dados y aprendizajes en las diferentes áreas de trabajo. Además, en los anexos se incluyen imágenes representativas de trabajos realizados.

La segunda parte que se presenta en el informe es el trabajo de investigación realizado, el cual se titula "Recomendaciones para el tratamiento de peritonitis bacterianas en los pacientes del Programa de Diálisis Peritoneal Crónico Ambulatorio del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia", cuyo objetivo principal es el establecimiento de recomendaciones para el tratamiento de peritonitis bacterianas de pacientes de consulta externa del Programa de Diálisis Peritoneal Crónico Ambulatorio del hospital en el cual se realizó la práctica. Para ello se realizó una revisión bibliográfica del tema y se solicitaron datos en el hospital pertinentes para elaborar la investigación. Los resultados muestran que la terapia empírica debe ser la combinación de aminoglicósidos o cefalosporinas de tercera generación junto con vancomicina. Las cefalosporinas de primera generación deben evitarse por la alta resistencia que poseen las bacterias ante estos antibióticos. La terapia antibiótica empírica debe establecerse según el perfil microbiológico presente en el hospital.

Antecedentes

En 1940, durante el gobierno del Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia, se plantearon una serie de reformas sociales. El 1^{ro} de noviembre, fue promulgada la ley del Seguro Social, reformada mediante otra ley el 22 de octubre de 1941, llamada Ley Constitutiva de Seguro Social. Con esta ley se crea la Caja Costarricense del Seguro Social.

En 1943, la CCSS compra el edificio Casa Cuna, que para 1945 se transforma en la consulta externa. En 1944, luego de ampliaciones se le denomina Policlínico del Seguro Social, primer hospital de la CCSS. En el año 1952 se le cambia el nombre a Hospital Central.

En 1972, se organizan los servicios hospitalarios de acuerdo con el área de la población que atiende. El 7 de noviembre de 1972 se cambia el nombre de Hospital Policlínico a Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia.

Actualmente, el Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia es un centro médico de clase A de tercer nivel con una población adscrita de aproximadamente 1.500.000 personas. Este cubre la consulta externa especializada de la Clínica Carlos Duran, Jiménez Núñez y Clínica de Coronado, las áreas de salud Catedral Noreste, Curridabat, Montes de Oca y como Hospital Nacional es el centro de referencia para especialidades como Cartago, Limón, Guápiles y Turrialba.

Como parte de los servicios que ofrece el Hospital Calderón Guardia a la población se encuentra el Servicio de Farmacia, el cual se encarga del suministro de medicamentos y su uso racional en el hospital. Actualmente está compuesto por las farmacias satélites de medicinas, cirugías, emergencias, consulta externa, las farmacias especializadas de oncología, radiofarmacia y soporte nutricional. Asimismo, son parte de este servicio el almacén local de medicamento, el centro de información de medicamentos y el comité local de farmacoterapia.

Objetivos generales

1. Aplicar conocimientos y habilidades sobre Farmacia Clínica y Hospitalaria adquiridos durante la formación de grado con el fin de asegurar que la farmacoterapia que recibe el paciente sea efectiva, segura y oportuna.
2. Ejecutar una investigación que ayude a resolver un problema o una necesidad del hospital

Objetivos específicos

1. Reconocer los elementos básicos de la gestión de los medicamentos y otros insumos hospitalarios, incluyendo la selección, compra, almacenamiento y distribución.
2. Identificar los métodos de distribución del medicamento a pacientes ambulatorios y hospitalizados, con énfasis en el Sistema de Distribución de Medicamentos por Dosis Unitarias (SDMDU).
3. Aplicar los conocimientos adquiridos sobre información de medicamentos y atención farmacéutica tanto a pacientes como personal de salud.
4. Participar en actividades de monitorización farmacoterapéutica tanto en pacientes ambulatorios como hospitalizados.
5. Adquirir destrezas técnico-científicas para la preparación de formulaciones magistrales y mezclas de uso intravenoso, con énfasis en las preparaciones nutricionales parenterales y citostáticos.
6. Emplear técnicas y métodos de investigación para el diagnóstico, análisis y resolución de problemas.

Marco de Referencia Teórico de la Práctica

En la mayoría de los países la contribución de los farmacéuticos a la atención en salud se basa en los conocimientos, habilidades y actitudes adquiridos con la formación universitaria, seguida de un período oficialmente designado de práctica supervisada antes de su incorporación al ejercicio profesional (3).

La Universidad de Costa Rica, en el artículo 1 del Reglamento de Trabajos Finales de Graduación (RTFG), establece que para obtener el grado de Licenciado es necesario cumplir con todos los requisitos contemplados en el Estatuto Orgánico, en los planes de estudio correspondientes, y realizar un trabajo final de graduación (5).

Según el artículo 2 del RTFG, con el trabajo final de graduación se pretende que el graduando sea capaz de utilizar los conocimientos adquiridos durante su carrera para plantear soluciones a problemas específicos, emplear técnicas y métodos de investigación relativos a su disciplina, y demostrar capacidad creativa, científica y su capacidad para la investigación (5).

El Plan de Práctica Dirigida en Farmacia Clínica y de Hospital se desarrolla en la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS). La CCSS es una Institución creada en Costa Rica el 1º de noviembre de 1941, mediante la Ley N° 17, durante la administración del Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia. Concebida inicialmente como una Institución Semiautónoma, que en 1943 fue reformada y constituida como Institución Autónoma destinada a la atención del sector de la población obrera y mediante un sistema tripartito de financiamiento (2).

Para la realización de la Práctica Dirigida se cuenta con las Unidades Docentes, que son Unidades de la CCSS en donde se realizan actividades de enseñanza-aprendizaje en las diferentes disciplinas (4).

La Farmacia Clínica es un marco de trabajo y de ejercicio profesional de la farmacia hacia una intervención farmacéutica orientada al paciente. Anteriormente, la práctica farmacéutica hacía énfasis en el medicamento como producto y no prestaba especial atención a los efectos que el fármaco podía tener para los pacientes, a los errores de medicación, a los problemas del mal uso de medicamentos y mucho menos a los resultados obtenidos de los tratamientos farmacológicos (1).

Con la introducción del concepto de Farmacia Clínica, los farmacéuticos empiezan a responsabilizarse de cómo se utilizan los medicamentos en los pacientes y con ello, cambian la orientación profesional que anteriormente ponía su énfasis en el producto farmacéutico, por el énfasis colocado en el paciente como sujeto que consume los medicamentos y que sufre problemas de salud relacionados con el fármaco (1).

La Facultad de Farmacia de la Universidad de Costa Rica empezó a implementar en su currículo cursos y contenidos en Atención Farmacéutica que permitieron al graduado incursionar en actividades profesionales orientadas al paciente y al uso adecuado de los medicamentos. Asimismo, los profesionales en ejercicio empezaron a capacitarse de manera que en el país empezaron a desarrollarse programas de Atención Farmacéutica orientados a que el paciente lograra el mayor beneficio de su tratamiento medicamentoso y la detección y prevención de problemas relacionados con medicamentos.

La Farmacia Clínica se ha desarrollado casi exclusivamente en los hospitales, en donde la relación con el médico es mucho más intensa y donde el farmacéutico tiene fácil acceso a los datos clínicos de los pacientes (1).

El farmacéutico de hospital es un profesional capacitado en un área del conocimiento específico y que es útil para apoyar e intervenir en los procesos de toma de decisiones en farmacoterapia (1).

Los farmacéuticos de hospital tienen más oportunidad de interactuar de forma más cercana con los prescriptores y por lo tanto, pueden promover las prescripciones racionales y el uso racional de los medicamentos. En hospitales grandes, hay oportunidad de interactuar con uno o más colegas, hay oportunidad de especializarse y ganar mayor experiencia en un área determinada (3).

La práctica dirigida en Farmacia Clínica y de Hospital contempla rotaciones en el Servicio de Farmacia y Servicios Médicos del Hospital, con el fin de tener un panorama general de esta área de estudio y se emplean los conocimientos adquiridos durante la formación académica.

Este plan de Práctica Dirigida pretende no solo la integración y reforzamiento de los conocimientos que los estudiantes han adquirido durante sus años de carrera, sino también pretende promover la capacidad investigativa por medio de in trabajo de investigación que se presenta al final de la práctica, como parte del informe final.

Referencias

1. Fundación Española de la Farmacia Hospitalaria. Farmacia Clínica y Atención Farmacéutica. Farmacia Hospitalaria. 3ra edición. 2004.
2. Caja Costarricense del Seguro Social: Historia. Página oficial de la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS): <http://portal.ccss.sa.cr>
3. The role of the pharmacist in the health care system: report of a WHO consultative Group, New Delhi, India, 13 – 16, December, 1988.
4. Junta Directiva de la Caja Costarricense del Seguro Social. Reglamento de la Actividad Clínica Docente en la Caja Costarricense del Seguro Social. 2004
5. Reglamento de Trabajos Finales de Graduación. Compendio de Normas Universitarias Usuales. 2 ed. San José Costa Rica: Universidad de Costa Rica. Oficina Jurídica, 2010.

Registro de actividades

Tabla 1. Registro de actividades realizadas durante el internado en el Hospital Calderón Guardia durante el primer semestre 2017.

<p>Objetivo: Reconocer los elementos básicos de la gestión de los medicamentos y otros insumos hospitalarios, incluyendo la selección, compra, almacenamiento y distribución.</p>	
<p>Actividades</p>	<p>Se realizaron rotaciones en:</p> <ul style="list-style-type: none">• Almacén Local de Medicamentos <p>Se efectuaron las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none">• Revisión de documentos cuando ingresan medicamentos a proveeduría (registro vigente, documentos de control de calidad, cartas de reposición en caso de ser necesarias, facturas)• Revisión y conteo de medicamentos que ingresan. Se revisa el número de lote corresponda a los documentos entregados.• Pedido de medicamentos no registrados en el país (117).• Pedido de medicamentos de acuerdo con los requerimientos del hospital para mantener un abastecimiento adecuado. Revisión de existencia de productos en SIFA.• Revisión de órdenes de pedido de medicamentos. Para ello se lleva un control de cuotas según el consumo de medicamentos de meses anteriores.• Aplicación de pedidos de otros despachos. Preparación y despacho de los pedidos.• Solicitud de préstamo o de medicamentos a otros hospitales, vía correo electrónico o llamada telefónica.• Préstamo de medicamentos a otros centros de salud en caso de que lo requieran.

	<ul style="list-style-type: none"> • Control de fechas de vencimiento. En caso de existir vencidos se separan y almacenan en lugar aparte. • Inventario de psicotrópicos y estupefacientes. • Control de temperatura y condiciones de almacenamiento de medicamentos. • Archivo de documentos importantes en computadora y en físico en portafolios según su categoría.
Conclusiones de aprendizaje	<p>Con las actividades realizadas se logra tener una mejor comprensión sobre la gestión de medicamentos, desde su pedido hasta su distribución. Para poder realizar las actividades se aprendieron aspectos administrativos, por ejemplo, recepción de medicamentos en proveeduría donde se realiza revisión de documentos legales. Además, se aprendió manejo del sistema de la farmacia SIFA, para efectuar distintas actividades, por ejemplo, revisión de ordenes de pedido. La rotación me permitió entender la importancia de conocer los diferentes procedimientos para poder mantener el abastecimiento de medicamentos para el hospital.</p>
<p>Objetivo: Identificar los métodos de distribución del medicamento a pacientes ambulatorios y hospitalizados, con énfasis en el Sistema de Distribución de Medicamentos por Dosis Unitarias (SDMDU).</p>	
Actividades	<p>Se realizaron rotaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Farmacia Satélite de Medicinas • Farmacia Satélite de Cirugías • Farmacia Satélite de Neurociencias • Farmacia Satélite de Emergencias • Consulta Externa <p>En estas se efectuaron las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisión de los perfiles de pacientes hospitalizados. • Revisión de los carritos de medicación.

	<ul style="list-style-type: none"> • Despacho de recetas de psicotrópicos y estupefacientes para pacientes hospitalizados (revisión inicial, preparación y revisión final de estas) • Cierre de recetas de psicotrópicos y estupefacientes. • Inventario de psicotrópicos y estupefacientes. • Preparación de medicamentos de compras. • Informes mensuales de actividades realizadas en la farmacia. • Controles de tiempo (preparación de carritos, recepción, preparación y despacho de recetas de unidosis) • Revisión de expedientes en caso de medicamentos que lo requieran. • Revisión de datos en los protocolos que se presentan en la farmacia (enoxaparina, norepinefrina, etc.). • Revisión de expedientes y recetas de egreso de pacientes internados. • Se realizaron charlas a pacientes que lo requirieran. • Revisión inicial y final de recetas unidosis. Se revisa a través de SIFA.
<p>Conclusiones de aprendizaje</p>	<p>Las rotaciones en las diferentes farmacias satélite permitieron comprender el proceso de administración de medicamentos por dosis unitarias a los pacientes hospitalizados, tanto en la revisión de perfiles y preparación de carritos, como la recepción de recetas unidosis y su despacho y egreso de pacientes. Además, en consulta externa se aprende el proceso para el despacho de medicamentos de pacientes ambulatorio. Se aprendieron los diferentes servicios que atienden las farmacias satélites. También, se aprendieron aspectos administrativos de medicamentos que son de uso restringido, por ejemplo, cuando requieren protocolos, solicitudes agudas No-LOM, etc.</p>

Objetivo: Aplicar los conocimientos adquiridos sobre información de medicamentos y atención farmacéutica tanto a pacientes como a personal de salud.

<p>Actividades</p>	<p>Se realizaron rotaciones en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Centro de Información de Medicamentos • Atención Farmacéutica Nefrología • Atención Farmacéutica Consultorio 1. <p>Se efectuaron las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se atienden consultas de pacientes referidos del servicio de geriatría, neumología, inicios de medicamentos No-LOM, nefrología, entre otros. • Se atienden pacientes referidos de consulta externa o que buscaron por cuenta propia ayuda en el programa. • Se atienden consultas por llamada telefónica. • En consultas se elaboran horarios, cajitas de medicación, pictogramas para pacientes, se realiza test de Morinsky Green, VFPA, módulos educativos, conteo de medicamentos, revisión de fechas de vencimiento. Asimismo, se elaboran las anotaciones para enviar a archivar en los expedientes de pacientes. Se lleva un control interno del progreso de las citas para conocer el avance de los pacientes. • Se realiza visita domiciliar de pacientes de geriatría. • Se elaboran materiales para educación como boletines, pizarras informativas, etc. • Se actualiza al personal de salud con respecto a diversos temas. • Se realizan charlas para pacientes, grupales o individuales.
<p>Conclusiones</p>	<p>La presencia en citas de atención farmacéutica permitió</p>

de aprendizaje	<p>aprender sobre la interacción del farmacéutico con el paciente, las actividades a realizar durante estas (conteo de medicamentos, efectuar horario de medicación, módulos educativos, etc.). Esto con el fin de mejorar la adherencia terapéutica, y así obtener un tratamiento seguro y eficaz. El farmacéutico cumple actividades que le permiten educar o brindar información sobre medicamentos a los pacientes o al personal de salud, y esto es de suma importancia para que se dé un uso racional de medicamentos, y que se obtenga un tratamiento eficaz.</p>
<p>Objetivo: Participar en actividades de monitorización farmacoterapéutica tanto en pacientes ambulatorios como hospitalizados.</p>	
Actividades	<p>Se efectuaron las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Citas de atención farmacéutica con el fin de mejorar adherencia terapéutica y obtener una terapia segura y eficaz. Monitorización de pacientes de programas específicos: geriatría, neumología, nefrología, entre otros. • Revisión de dosificación e interacciones medicamentosas. • Visitas a pacientes hospitalizados del programa de Nefrología. • Revisión de perfiles de pacientes hospitalizados en SIFA. • Revisión de retiro de medicamentos de pacientes ambulatorios. • El comité local se encarga de la revisión de los datos de evolución de los pacientes, enviados por lo médicos, para seguir con el tratamiento.
Conclusiones de aprendizaje	<p>El farmacéutico cumple un rol importante en la detección de posibles errores de medicación, evitando posibles problemas en la salud del paciente o fallas terapéuticas. La monitorización farmacoterapéutica se puede realizar en diferentes ámbitos del</p>

	<p>trabajo del farmacéutico en el hospital, desde la visita a los pacientes en piso donde se discute el tratamiento dado según su avance, hasta la revisión de retiro de medicamentos del paciente de consulta ambulatoria para analizar adherencia terapéutica y otros aspectos. De esta manera, es importante que sin importar el área en que se encuentre el farmacéutico se realice monitorización de la terapia del paciente.</p>
<p>Objetivo: Adquirir destrezas técnico-científicas para la preparación de formulaciones magistrales, radiofármacos y mezclas de uso intravenoso, con énfasis en las preparaciones nutricionales parenterales y citostáticos.</p>	
<p>Actividades</p>	<p>Se realizaron rotaciones en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Farmacia de Oncología • Farmacia de Soporte Nutricional • Radiofarmacia <p>Se efectuaron las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En oncología, se realiza una revisión del expediente y recetas del paciente. Se anota en perfil en programa de Excel con el fin de llevar un seguimiento del tratamiento (número de ciclos, medicamentos con clave, etc.). Preparación de medicamentos citotóxicos. Charlas a pacientes grupales sobre diversos temas. Charlas específicas a pacientes sobre inicio de tratamiento citotóxico oral. Se lleva un control de temperatura en medicamentos que ocupan cadena de frío • En radiofarmacia se preparan los radiofármacos necesarios. Se realizan pedidos de medicamentos e insumos según se ocupen en la farmacia. Se digitan las recetas de los pacientes y se imprime etiqueta para estos medicamentos. Se efectúa inventario semanal. Se lleva un control de temperatura en medicamentos que ocupan cadena de frío. Control de calidad diarios. Se dan charlas

	<p>grupales a pacientes dos veces por semana. Se preparan los tratamientos con yodo en el HSJD.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En soporte nutricional se realiza visita a pacientes en piso en conjunto con personal de enfermería, nutrición y médicos todos los días. Se lleva un inventario manual diario de consumo de soluciones y medicamentos a utilizar. En un programa en la computadora se digitan las etiquetas necesarias para las soluciones parenterales. Se preparan soluciones parenterales según necesidades de pacientes y soluciones para stock. Revisión de recetas de neonatos. Se lleva un control de temperatura para la cadena de frío.
Conclusiones de aprendizaje	<p>Se aprendieron las técnicas y cuidados que se deben tener al preparar medicamentos citotóxicos y soluciones parenterales. Se observaron las diferencias en cuanto a los sitios de preparación de los diferentes medicamentos. En el caso de radiofármacos se conocer los diferentes cuidados que se deben presentar cuando se trabaja con radiación. Asimismo, se comprende la importancia de la revisión de recetas de los distintos medicamentos.</p>
Objetivo: Emplear técnicas y métodos de investigación para el diagnóstico, análisis y resolución de problemas.	
Actividades	<p>En este caso se realizó revisión bibliográfica para la elaboración del trabajo final de graduación. Asimismo, se realizó búsqueda de información para cumplir con tareas asignadas durante el internado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Charla para pacientes sobre cáncer colorectal • Leucemia Mielocítica Crónica. • Tratamiento de enfermedad de Parkinson • Generalidades de soporte nutricional
Conclusiones	Por medio de las diferentes técnicas de investigación se permite

de aprendizaje	<p>resolver trabajos que se ocupan en el hospital. Asimismo, me permitió identificar diferentes herramientas útiles para la resolución de problemas.</p> <p>La búsqueda de fuentes bibliográficas de confianza me permitió revisar información que se presenta en la farmacia por parte del personal médico.</p>
----------------	--

Anexos

Trabajo Final de Graduación: Recomendaciones para el tratamiento de peritonitis bacterianas en los pacientes del Programa de Diálisis Peritoneal Crónico Ambulatorio del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia.

Universidad de Costa Rica

Facultad de Farmacia

Práctica Dirigida en Farmacia Clínica y Hospitalaria

Hospital Rafael Ángel Calderón Guardia

Trabajo Final de Graduación
"Recomendaciones para el tratamiento de peritonitis bacterianas en los pacientes del Programa de Diálisis Peritoneal Crónico Ambulatorio del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia"

Tutores
Farmacéutica HCG: Dra. Ana Victoria Chaves
Farmacéutica UCR: Dra. Milania Rocha
Médico especialista en Nefrología HCG: Dr. Guillermo Rodríguez

Estudiante
Nathalie Stradi Córdoba
B16517

I Semestre 2017

Justificación

La enfermedad renal crónica es una enfermedad que afecta a millones de personas a nivel mundial afectando a cerca de un 10% de su población. La prevalencia de la enfermedad está aumentando rápidamente, se espera que el número de pacientes con falla renal se duplique en los próximos 10 a 15 años. En países en vías de desarrollo, esta patología aumenta a una tasa de crecimiento del 8% anual, según datos de la Organización Mundial de la Salud. (Organización Mundial de la Salud, 2015). El incremento en dicha prevalencia se ha producido por el aumento de la población con acceso a terapias de reemplazo renal y a la constante mejora de dichas terapias. (Joy, 2013) (Perlman & Heung, 2013)

Diversas patologías pueden relacionarse con la progresión de la enfermedad renal, principalmente enfermedades crónicas como hipertensión arterial y diabetes. (Perlman & Heung, 2013) (Cunningham F, et al., 2013). En el 2010, en Costa Rica se presentaba una prevalencia 10.8% de diabetes y una prevalencia de 37.8% de hipertensión arterial, en la población mayor de 20 años, según datos obtenidos de la Encuesta de Factores de Riesgo Cardiovascular del 2010. (Ministerio de Salud, 2014). Al ser las enfermedades crónicas de mayor atención en los servicios de salud de la Caja Costarricense del Seguro Social existe una alta probabilidad de que los casos de enfermedad renal crónica vayan en aumento.

Además, existen determinantes sociales que se encuentran asociadas al padecimiento de enfermedad renal crónica como pobreza, acceso al sistema de salud, género, factores dietéticos, obesidad, raza o etnia y edad (Egede LE, 2015). En Costa Rica, según la Encuesta Nacional de Hogares del 2016, un 20.5% de la población total vive en condiciones de pobreza. (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2016) Asimismo, según datos de la Encuesta Nacional de Nutrición 2008-2009, se estimó que la tasa de sobrepeso y obesidad de los adultos ascendía al 64.5%. De esta manera, existen determinantes sociales que pueden presentar un mayor riesgo para el padecimiento de enfermedad renal crónica en la población costarricense.

Debido al incremento de la población con esta enfermedad, se ha dado un aumento de la necesidad de terapias de reemplazo renal: hemodiálisis, diálisis peritoneal y trasplante de riñón. En el Hospital Calderón Guardia, en el 2005 se creó el programa de Diálisis Peritoneal Crónica Ambulatoria.

Asociado a estas terapias se presentan diversas complicaciones. En el caso de diálisis peritoneal, distintos estudios han reportado una importante correlación entre peritonitis infecciosas y la muerte de los pacientes. (Sowinski KM, 2014). Además, las peritonitis infecciosas son una de las causas más importantes por las cuales se presenta una pérdida del catéter y si las peritonitis son severas o prolongadas conllevan a alteraciones funcionales y/o estructurales de la membrana, generando la necesidad de cambiar la terapia de diálisis peritoneal a hemodiálisis. (Philip Kam-Tao Li, 2016). Por lo cual, las peritonitis bacterianas se consideran una causa mayor de morbimortalidad. En el Hospital Calderón Guardia, aproximadamente un 40% de los pacientes en el Programa de Diálisis Peritoneal Crónica Ambulatoria presentaron peritonitis bacterianas durante el año 2016, basado en la estadística del hospital.

Por lo tanto, el establecimiento de recomendaciones según las condiciones presentadas en el Hospital Calderón Guardia, para la administración de antibióticos por vía intraperitoneal para el tratamiento de peritonitis bacterianas es de suma importancia para poder llevar a cabo un correcto manejo de estas infecciones en los pacientes y así disminuir el riesgo de morbimortalidad. De esta manera, el personal de salud cuenta con información actualizada que permita proporcionar un tratamiento óptimo a los pacientes.

Objetivo General

Establecer recomendaciones sobre el uso de antibióticos por vía intraperitoneal para el tratamiento de peritonitis bacterianas, en los pacientes del Programa de Diálisis Peritoneal Crónica Ambulatoria del Hospital Rafael Ángel Calderón Guardia

Objetivos específicos:

1. Identificar los organismos patógenos más comunes que causan peritonitis bacterianas en los pacientes del Programa de Diálisis Peritoneal Crónica Ambulatoria del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia durante el periodo 2015-2016.
2. Especificar la sensibilidad ante los antibióticos de los organismos patógenos más comunes que causan peritonitis bacterianas en los pacientes del Programa de Diálisis Peritoneal Crónica Ambulatoria del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia durante el periodo 2015-2016.
3. Analizar el perfil microbiológico de los agentes causantes de peritonitis bacterianas en los pacientes atendidos en consulta externa del Programa de Diálisis Peritoneal Crónica Ambulatoria del Hospital Calderón Guardia durante el periodo 2015-2016, para dar recomendaciones sobre el tratamiento óptimo de las mismas.
4. Detallar el procedimiento de administración de antibióticos utilizados por vía intraperitoneal para el tratamiento de peritonitis bacterianas en el área hospitalaria, con el fin de elaborar un boletín sobre el tratamiento de peritonitis bacterianas para pacientes ambulatorios del Programa de Diálisis Peritoneal Crónica Ambulatoria del Hospital Calderón Guardia.

Marco Teórico

Estadio terminal de la Enfermedad Renal Crónica

La enfermedad renal crónica es una enfermedad que engloba diversos procesos patofisiológicos asociados con función y/o estructura renal anormal y un declive en la tasa de filtración glomerular por un periodo mayor a tres meses, en la cual los pacientes presentan diversas anormalidades que incluyen albuminuria, hematuria, anemia, alteraciones electrolíticas y otros fenómenos. (Wazny LD, 2014)

La patofisiología de la enfermedad involucra dos mecanismos principales: uno específico de la patología de fondo (por ejemplo: anormalidades genéticas, glomerulonefritis, diabetes, hipertensión, etc.) y un conjunto de mecanismos relacionados con hiperfiltración e hipertrofia de las nefronas debido a una pérdida progresiva de la masa renal independientemente de la causa de fondo. La respuesta compensatoria del organismo a la pérdida de nefronas está mediada por hormonas vasoactivas, citoquinas y factores de crecimiento. No obstante, los mecanismos compensatorios (de hipertrofia e hiperfiltración) son a corto plazo, ya que el aumento de flujo y presión dentro de la nefrona predispone a la distorsión de la estructura glomerular, función anormal del podocito y disrupción en la barrera de filtración lo que conlleva a esclerosis y daño de las nefronas restantes. Además, la hipertensión renal provoca fibrosis y cicatrización del tejido dando como resultado un aumento del daño en el riñón. (Roden, 2014)

Esta enfermedad se clasifica según la etiología de la enfermedad renal, la tasa de filtración glomerular y/o el nivel de albuminuria que presente el paciente. De acuerdo con la tasa de filtración glomerular la enfermedad renal se clasifica en 5 estadios, donde el estadio 1 presenta una tasa de filtración glomerular mayor a $90\text{mL}/\text{min}/1.73\text{m}^2$ y el estadio 5 posee una tasa menor a $15\text{mL}/\text{min}/1.73\text{m}^2$. (Roden, 2014) (Unruh ML, 2016). En la tabla 1 se muestra la clasificación según la tasa de

la filtración glomerular. En la tabla 2 se muestran la cuantificación de proteinuria por diferentes métodos.

Tabla 2. Categorías de enfermedad renal según la tasa de filtración glomerular

Categoría KDIGO	TFG mL/min/1.73m² (mL/s/m²)	Condición	Estadio de la enfermedad
G1	>90 (>0.87)	Normal o elevada	Estadio 1 ERC
G2	60-89 (0.58 – 0.86)	Levemente disminuida	Estadio 2 ERC
G3a	45-59 (0.43 – 0.57)	Leve a moderada disminución	Estadio 3 ERC
G3b	30-44 (0.29 – 0.42)	Moderada a severa disminución	Estadio 3ERC
G4	15-29 (0.14 – 0.28)	Severa disminución	Estadio 4 EFC
G5	<15 (<0.14)	Falla renal	Estadio 5 ERC (ERET si se requiere diálisis)

TFG, tasa de filtración glomerular; ERET, enfermedad renal en etapa terminal., KDIGO: National Kidney Foundation's Kidney Disease Outcome Quality Initiative (Wazny LD, 2014)

Tabla 3. Cuantificación de proteinuria por diferentes métodos.

Prueba de orina	Categoría de albuminuria		
	A1: normal - leve aumento	A2: moderado aumento	A3: Severo aumento
Otra terminología	Normoalbuminuria	Microalbuminuria	Macroalbumin uria
TEA (mg/24h)	<30	30-300	>300
TEP (mg/24h)	<150	150-500	>500
ACR			
mg/g	<30	30-300	>300
mg/mmol	< 3	3-30	>30
PCR			
mg/g	<150	150-500	>500
mg/mmol	<15	15-50	>50

TEA, tasa de excreción de albúmina; TEP, tasa de excreción de proteínas; ACR, radio creatinina-albúmina; PCR, radio proteína-creatinina (Wazny LD, 2014)

Cuando se presenta el estadio 5 de la enfermedad renal crónica se denomina Enfermedad Renal en Estadio Terminal. En este existe un daño irreversible en las nefronas originando pérdida definitiva de la función renal, donde se presenta una tasa de filtración glomerular menor a $15\text{mL}/\text{min}/1.73\text{m}^2$. Como resultado se da una acumulación de toxinas en el cuerpo y por ende una pérdida en la homeostasis. En esta etapa el paciente requiere terapia de reemplazo renal para suplir la función renal (Foley M, 2016). Existen diversas razones por las cuales se pueda presentar, ya sea por una progresión de una patología crónica no tratada, siendo las causas principales hipertensión arterial y diabetes, o una lesión renal aguda, glomerulonefritis, entre otras (Perlman & Heung, 2013).

Los riñones poseen una reserva funcional muy alta, por lo que pueden perder hasta un 50% de sus nefronas sin presentar manifestaciones de su discapacidad funcional. Sin embargo, cuando la tasa de filtración glomerular alcanza niveles muy reducidos (conserva aproximadamente un 20% de su capacidad funcional inicial) se puede llegar a presentar azotemia, es decir, elevación de los niveles sanguíneos de productos normalmente excretados por los riñones. Sin embargo, en algunos casos los pacientes pueden ser asintomáticos debido a que los niveles en sangre de estos productos no son lo suficientemente altos para causar toxicidad. No obstante, los mecanismos compensatorios ya mencionados originan un avance acelerado de la enfermedad renal crónica ocasionando una tasa de filtración glomerular tan baja que los pacientes fácilmente pueden presentarse urémicos. (Perlman & Heung, 2013). El síndrome urémico se refiere al hallazgo de un conjunto de síntomas y valores de laboratorio alterados asociados a la enfermedad renal en etapa avanzada y se manifiesta con anormalidades clínicas relacionadas con trastornos electrolíticos, neuromusculares, cardiovasculares, pulmonares, gastrointestinales y en la piel. (Sowinski KM, 2014)

La patofisiología en este estadio se puede explicar por tres mecanismos: falla en la excreción renal, falla biosintética y falla regulatoria. La disminución de la capacidad

funcional de los riñones para la excreción de sustancias, tiene como resultado la acumulación de toxinas (urea, guanidina, poliaminas, etc.) en el cuerpo y por tanto niveles elevados de químicos en sangre. Esto llega a producir falla en los distintos órganos del cuerpo debido a la uremia presentada. Es importante destacar que algunas toxinas se unen altamente a proteínas por lo que no son dializables. (Foley M, 2016)

La falla biosintética se refiere a los aspectos de uremia causados por la pérdida de hormonas renales como la eritropoyetina y 1,25(OH)₂-vitamina D₃. Los riñones son los principales agentes responsables de la producción de eritropoyetina y 1 α -hidroxilasa. Debido a los niveles disminuidos de eritropoyetina se presenta comúnmente anemia en estos pacientes. La 1 α -hidroxilasa es necesaria para producir la forma activa de la vitamina D₃. La deficiencia de esta vitamina tiene como resultado una disminución de absorción de calcio en el tracto gastrointestinal, lo que conlleva a hiperparatiroidismo secundario, y por tanto puede producir patologías óseas (Foley M, 2016). Asimismo, existe una alteración en el metabolismo de fósforo. (Unruh ML, 2016)

La falla regulatoria se relaciona con una hipersecreción de hormonas, lo que ocasiona uremia debido a una alteración de los mecanismos de retroalimentación normales. El estado urémico produce un exceso de especies reactivas de oxígeno, capaces de reaccionar con carbohidratos, lípidos y aminoácidos creando así productos radicales que se relacionan con aterosclerosis y amiloidosis. (Foley M, 2016)

El síndrome urémico es una causa de mortalidad si no se da una forma de terapia de reemplazo renal. Actualmente, la terapia de reemplazo renal consiste de dos modalidades básicas: trasplante renal y terapia de diálisis, ya sea hemodiálisis o diálisis peritoneal. La Fundación Nacional del Riñón (en inglés: National Kidney Foundation's Kidney Disease Outcome Quality Initiative, NKF-K/DOQI) recomienda el planeamiento del inicio de la terapia de diálisis cuando los pacientes alcanzan el

estadio 4 de la enfermedad renal crónica, en la cual se presenta una tasa de filtración glomerular menor a 30mL/min/1.72m². De esta manera, se tiene el tiempo adecuado para educar al paciente y la familia y para crear un sitio conveniente para el acceso cardiovascular o peritoneal. No obstante, el criterio primordial para el inicio de la terapia es el estado clínico del paciente: presencia persistente de anorexia, náuseas, vómito, acompañado de pérdida de peso, fatiga, disminución de concentración de albúmina sérica, hipertensión descontrolada, falla cardiaca congestiva y déficit neurológicos. (Sowinski KM, 2014)

Terapias de Reemplazo Renal

Cuando el paciente se encuentra en el estadio terminal de la enfermedad renal va a requerir alguna forma de terapia de reemplazo renal, ya sea trasplante de riñón, hemodiálisis o diálisis peritoneal. La hemodiálisis remueve el exceso de fluidos y solutos de la sangre para mantener euvolemia y así la homeostasis. Normalmente esta terapia requiere tres tratamientos por semana de aproximadamente 4 horas. Para realizar la hemodiálisis el paciente tiene que tener un lugar de acceso a través del cual circularía la sangre para ser filtrada, los cuales pueden ser: fístula arteriovenosa (AV), el injerto AV y los catéteres temporales de hemodiálisis (Unruh ML, 2016). En la tabla 3 se presentan las ventajas y desventajas de la hemodiálisis.

Tabla 4. Ventajas y desventajas de hemodiálisis

Ventajas	Desventajas
Mayor aclaramiento de solutos permite el tratamiento intermitente.	Requiere múltiples visitas del paciente al centro de salud para la hemodiálisis.
Los parámetros para establecer una diálisis adecuada están bien definidos.	Puede producir hipotensión y dolores musculares.
La tasa de falla de la técnica es baja.	El declive de la función renal residual es más rápido que en diálisis peritoneal.
Monitorización cercana del paciente.	Los accesos vasculares se asocian frecuentemente con infecciones y trombosis.

(Sowinski KM, 2014)

La otra modalidad que se presenta es la diálisis peritoneal. Esta presenta tres componentes básicos: un compartimiento sanguíneo, un compartimiento que contiene la solución de diálisis y una membrana semipermeable que separa ambos compartimientos. En este caso el peritoneo del paciente se utiliza como la membrana semipermeable y a través de esta es que ocurren los procesos de difusión, convección y ultrafiltración (Brewster UC). La membrana recubre la cavidad peritoneal y puede describirse como una capa monocelular de células mesoteliales peritoneales. La solución de diálisis se encuentra en la cavidad peritoneal la cual es instilada a través de un catéter peritoneal. Esta cavidad puede contener desde 100mL hasta varios litros. Los vasos sanguíneos que suministran y drenan las vísceras abdominales, la musculatura y el mesenterio consisten en el compartimiento sanguíneo.

En este tipo de diálisis no se pueden manipular los componentes más importantes de la diálisis para maximizar la eliminación de solutos y fluidos del organismo, ya que la sangre no se encuentra en contacto directo con la solución de diálisis, los desechos deben traspasar primero la membrana para poder ser eliminados y tampoco se puede manipular el flujo sanguíneo o la membrana peritoneal. Los componentes que sí pueden modificarse son el volumen de solución de diálisis, el tiempo que se mantiene esta solución en el organismo y el número de intercambio por día. (Wazny LD, 2014)

En este proceso lo que ocurre es un intercambio de solutos y fluidos entre el suministro de la sangre capilar peritoneal y la solución de diálisis. Los solutos son transferidos a través de la membrana peritoneal hasta llegar a un equilibrio con el líquido dializado infundido y luego son extraídos de la cavidad peritoneal. Si el tiempo que se mantiene la solución de diálisis es extendido, y el equilibrio ya fue alcanzado, no existirá eliminación de solutos o fluidos. La diálisis peritoneal depende de los procesos de aclaramiento (eliminación de solutos) y la ultrafiltración para reemplazar las funciones de las nefronas, donde la ultrafiltración a su vez depende

de la presión osmótica existente entre ambas fases y puede ser manipulada al cambiar la concentración de glucosa en el líquido dializado. (Brewster UC)

Las soluciones para diálisis peritoneal utilizadas contienen dextrosa como principal agente osmótico en concentraciones de 1.5% o 4.25%, las cuales son alternadas dependiendo si se quiere aumentar o disminuir los procesos de ultrafiltración y difusión. Concentraciones altas de dextrosa generan mayores gradientes osmóticos y remueven mayores volúmenes de ultrafiltrado. Sin embargo, infusiones con altas concentraciones de dextrosa generan un aumento de los productos glicosilados, que pueden llevar a la oxidación y daño de la membrana peritoneal. Esto puede conllevar a un fallo en el intercambio de solutos y fluidos a través de la membrana por lo que puede requerir un cambio a hemodiálisis. (Foley M, 2016)

La dextrosa no se considera el agente osmótico ideal para la diálisis peritoneal porque estas soluciones no son biocompatibles con las células mesoteliales del peritoneo. Por tanto, se pueden producir efectos citotóxicos por la alta carga osmolar y el bajo pH de la solución. Por ello se ha estudiado el uso de otras sustancias como la icodextrina, el cual es un polímero derivado de la glucosa que puede utilizarse en estas soluciones, en lugar de la dextrosa. Esta posee una osmolaridad de 282-286mOsm/kg lo cual lo hace un agente isoosmolar con el plasma. Al igual que la dextrosa produce ultrafiltración, incluso similar a la que se producen con la solución de dextrosa al 4.25%. (Brewster UC) (Wazny LD, 2014)

Además de contener dextrosa estas soluciones contienen concentraciones fisiológicas de sodio (132mEq/L), cloro (96mEq/L), magnesio (0.5mEq/L), calcio (2.5-3.5 mEq/L) y lactato (40mEq/L) el cual es utilizado como buffer de la solución. El pH de la solución se mantiene aproximadamente en 5.2. (Brewster UC) (Wazny LD, 2014)

Los pacientes que presentan antecedentes quirúrgicos a nivel abdominal no son candidatos a este tipo de diálisis porque podrían poseer adhesiones que limiten el

flujo del líquido dializado. Usualmente, es un tipo de diálisis realizada en el hogar, por lo que primero se debe realizar una evaluación por trabajo social para establecer si es un tratamiento adecuado para los pacientes. La diálisis peritoneal preserva por más tiempo la función renal residual, y la misma debe tratar de preservarse ante el uso de potenciales agentes nefrotóxicos. En la tabla 4 se presentan las ventajas y desventajas de la diálisis peritoneal. (Brewster UC)

Usualmente, la DP utiliza cuatro intercambios por día, con 2 litros de solución para diálisis infundidos y mantenidos por varias horas antes de su drenaje. El número de litros infundidos en el paciente dependen del confort del paciente y el hábito del cuerpo, y el número de horas depende de las características innatas de la membrana peritoneal del paciente. Generalmente, por día 8 litros son infundidos y 10 litros son extraídos, para una remoción de 2L por día de fluidos del cuerpo. Los pacientes comúnmente se clasifican como transportadores de solutos y fluidos rápidos o lentos. Existen dos modalidades por las cuales se da la diálisis peritoneal (Foley M, 2016):

- ❖ Diálisis Peritoneal ambulatoria continua (CAPD): En esta el paciente o el cuidador del paciente es el encargado de realizar el número de intercambios prescritos por día. El paciente está conectado a una bolsa precalentada que contiene la solución para diálisis a través del catéter para DP. Se elimina el líquido previamente dializado y se agrega la nueva solución. Se descarta la bolsa que contenía la solución fresca y la bolsa con el líquido dializado anteriormente. Regularmente, se infunden de 2 a 3 litros de solución para diálisis en la cavidad peritoneal del paciente tres veces al día y se mantiene por un periodo de 4 a 6 horas en el cuerpo. En la noche se mantiene por un periodo de 8 a 12 horas (Sowinski KM, 2014).
- ❖ Diálisis Peritoneal Automatizada o diálisis peritoneal cíclica continua (APD): son múltiples intercambios que ocurren durante la noche, cuando el paciente se encuentra dormido. Esta se realiza utilizando un dispositivo al que se refieren como ciclador. Estos sistemas son diseñados para

aquellos pacientes que no pueden o quieren realizar un manejo aséptico para el intercambio de soluciones para diálisis y para aquellos que requieren mayor número de intercambios. Este dispositivo realiza intercambios cada 1 o 2 horas durante la noche. Existen diversos sistemas de diálisis peritoneal automatizado ya sea ciclador continuo, intermitente durante la noche, entre otros (Sowinski KM, 2014).

- ❖ En algunos casos se realiza diálisis peritoneal intrahospitalaria.

Tabla 5. Ventajas y desventajas de diálisis peritoneal

Ventajas	Desventajas
Estabilidad hemodinámica debido a la baja tasa de ultrafiltración.	Disfunción del catéter.
Aclaramiento de solutos de mayor tamaño lo que se asocia con un buen estado clínico a pesar del aclaramiento disminuido de urea.	Pérdida de proteínas y aminoácidos a través del peritoneo y disminución del apetito son factores que pueden predisponer al paciente a desnutrición.
Mantiene por más tiempo la función renal residual.	Riesgo de peritonitis, de infección en el sitio de salida y/o el túnel.
La vía intraperitoneal es una ruta conveniente para la administración de fármacos como antibióticos e insulina.	Aclaramiento y ultrafiltración inadecuada en pacientes de gran tamaño, a menos que se realicen intercambios frecuentes con volúmenes grandes.
Se adecua a pacientes que no toleran bien la HD, por ejemplo, en el adulto mayor.	Alta tasa de falla en la técnica.
Mayor independencia para los pacientes en comparación con HD.	Riesgo de obesidad por absorción excesiva de glucosa.
Menor pérdida de sangre y de hierro.	Problemas mecánicos como hernias, hemorroides y dolor en la espalda son más frecuentes que en HD

No se requiere heparina sistémica.	No se presenta un acceso IV conveniente para la administración de hierro.
------------------------------------	---

(Sowinski KM, 2014)

Complicaciones que ocurren en pacientes con diálisis peritoneal ambulatoria continua

Los pacientes con diálisis peritoneal pueden presentar complicaciones mecánicas, médicas y/o infecciosas. Los problemas mecánicos que pueden ocurrir son torcedura del catéter, obstrucción del flujo, movimiento excesivo del catéter en el sitio de salida, dolor por la colocación del catéter, entre otros. Las complicaciones médicas incluyen exacerbación de la diabetes por la sobrecarga de glucosa, aumento del tejido adiposo, pérdida de albúmina, pérdida de aminoácidos y de musculatura por desnutrición, formación de fibrina en la solución de diálisis, desórdenes electrolíticos, etc. (Sowinski KM, 2014)

Por otro lado, se encuentran las peritonitis infecciosas, las cuales son una causa mayor de morbimortalidad en estos pacientes. Se presentan con mayor frecuencia que las peritonitis mecánicas o médicas y es la principal causa por la que falla esta terapia de reemplazo renal. En esta se manifiestan dos complicaciones predominantes: las peritonitis y las infecciones relacionadas al sitio de salida, las cuales incluyen infecciones tanto del túnel como del sitio de salida. (Sowinski KM, 2014)

Generalmente, los signos y síntomas que presentan los pacientes de CAPD durante una peritonitis son dolor abdominal, hipersensibilidad y además un líquido peritoneal turbio. Se presentan además síntomas de fiebre, náuseas, vómito, escalofríos, sensibilidad abdominal (Sowinski KM, 2014). Las infecciones producidas alrededor del catéter provocan dolor, eritema, inflamación y secreciones (Foley M, 2016). Las peritonitis infecciosas se deben ser confirmar por medio de una tinción de Gram, un

conteo celular completo y un cultivo. El conteo celular normalmente en peritonitis asociada a DP presenta leucocitos mayores a 100 leucocitos/mm³ con un conteo de neutrófilos mayor a 50%. (Philip Kam-Tao Li, 2016)

Existen diferentes clasificaciones de las peritonitis:

- ❖ Recurrente: Un episodio que ocurre dentro de las cuatro semanas en las cuales se está completando un tratamiento de un episodio anterior con un organismo diferente.
- ❖ Reincidente: Un episodio que ocurre dentro de las cuatro semanas en las cuales se está completando un tratamiento de un episodio anterior con el mismo organismo o un episodio estéril.
- ❖ Repetidas: Un episodio que ocurre después de 4 semanas después de completar la terapia de un episodio previo con el mismo organismo.
- ❖ Refractarias: Fracaso para eliminar el líquido turbio luego de 5 días de tratamiento con antibióticos adecuados.
- ❖ Relacionadas al catéter: peritonitis en conjunto con una infección en el sitio de salida o el túnel con el mismo organismo o con uno estéril.

Los organismos que normalmente causan infecciones en las peritonitis asociadas a DP son las bacterias, y dentro de ellas las Gram positivas, predominando los estafilococos coagulasa negativos. Asimismo, bacterias Gram negativas, bacterias anaerobias y hongos pueden ocasionar la aparición de peritonitis infecciosas. No obstante, los hongos causan peritonitis infecciosas en mucho menor grado que las bacterias. Las bacterias más frecuentes que se presentan en infecciones relacionadas con el sitio de salida son *Staphilococcus aureus* y *Pseudomonas aeruginosa* (Foley M, 2016) (Sowinski KM, 2014). En las tablas 10 – 17 se presentan los microorganismos hallados en los cultivos realizados a los pacientes de consulta externa en el Hospital Calderón Guardia durante el periodo 2015- 2016, y las sensibilidades de los microorganismos más importantes.

Presentación clínica y diagnóstico de las peritonitis.

Se presenta un diagnóstico de peritonitis cuando al menos 2 de los siguientes apartados están presentes (Philip Kam-Tao Li, 2016):

1. Características clínicas consistentes con peritonitis.
2. Líquido peritoneal con conteo de células blancas mayor a 100 / μ L o mayor a 0.1×10^9 /L (tiempo de permanencia 2h), con 50% o más de células polimorfonucleares.
3. Cultivo positivo en líquido peritoneal.

Se recomienda que los pacientes que presentan líquido peritoneal turbio se traten como peritonitis hasta que se pueda confirmar o excluir este diagnóstico. Además, que el líquido peritoneal sea examinado para conteo celular, realizar tinción de Gram, y un cultivo del mismo.

Tratamiento empírico de las peritonitis bacterianas

En caso de sospechar peritonitis bacteriana la Guía Internacional de Diálisis Peritoneal recomienda (Philip Kam-Tao Li, 2016):

- ❖ Empezar la terapia antibiótica empírica inmediatamente luego de obtener las muestras para realizar las pruebas necesarias.
- ❖ Utilizar una terapia antibiótica que cubra bacterias tanto Gram positivas como Gram negativas.
- ❖ Para tratar microorganismos Gram positivos utilizar vancomicina o una cefalosporina de primera generación y para Gram negativos utilizar cefalosporinas de tercera generación o aminoglucósidos.

La terapia empírica comienza con cambios rápidos de fluido lavado para disminuir el número de células inflamatorias en el peritoneo, donde se incluye heparina para evitar la formación de coágulos, el atrapamiento de microorganismos y prevenir la formación de adherencias peritoneales. Durante las peritonitis existe un paso de los factores de coagulación y del sistema fibrinolítico. La dosis de heparina empleada usualmente se encuentra entre 500-1000 U/L de líquido peritoneal. No obstante,

generalmente se presenta un balance entre factores coagulantes y fibrinolíticos en el líquido peritoneal por lo que el uso de la heparina es controversial. En algunos casos se pueden usar analgésicos para controlar el dolor del paciente. (Foley M, 2016) (Montenegro) (Philip Kam-Tao Li, 2016)

Es importante considerar que se puede desarrollar resistencia a los antibióticos con el uso extenso de los antibióticos de amplio espectro como terapia empírica, por lo que es necesario monitorizar la prevalencia de la resistencia antibiótica y realizar cambios acordes con ello a la terapia empírica. En las tablas 12-17 se presenta el porcentaje de resistencia a antimicrobianos de los diferentes organismos patógenos encontrados en los líquidos peritoneales de los pacientes.

Para la administración de antibióticos la Guía Internacional de Diálisis Peritoneal recomienda:

- ❖ El uso de antibióticos por vía intraperitoneal a menos que el paciente presente características de sepsis sistémica.
- ❖ Los aminoglicósidos sean administrados intermitentemente y evitar la administración prolongada de estos.
- ❖ La vancomicina sea administrada intermitentemente y además mantener concentraciones séricas mayores a 15µg/mL.
- ❖ Las cefalosporinas pueden administrarse de manera continua o de manera intermitente.

En general, la vía de administración intraperitoneal es preferible a la administración intravenosa, ya que se pueden alcanzar concentraciones intraperitoneales altas. Además, evita inconvenientes que se presentan al utilizar la vía intravenosa como la necesidad de aplicar una vía en el paciente. Asimismo, la aplicación IP permite que el paciente pueda realizarlo en casa (Philip Kam-Tao Li, 2016). En la tabla 5 se muestran las dosis recomendadas para la administración de antibióticos por vía intraperitoneal de manera continua e intermitente.

Tabla 6. Dosis recomendadas de antibióticos por vía intraperitoneal en el tratamiento de peritonitis bacterianas

Antibiótico		Administración intermitente	Administración continua
Aminoglucósidos	Amikacina	2mg/kg/día	DC: 25mg/L DM: 12mg/L
	Gentamicina	0.6mg/kg/día	DC: 8mg/L DM: 4mg/L
	Tobramicina	0.6mg/kg/día	DC: 3mg/kg DM: 0.3mg/kg
Cefalosporinas	Cefazolina	15-20mg/kg/día	DC: 500mg/L DM: 125mg/L
	Cefalotina	NED	DC: 1000mg/2L DM: 250mg/2L
	Cefepime	1000mg/día	DC: 250-500mg/L DM: 100-125mg/L
	Cefotaxime	500-1000mg/día	NED
	Ceftazidima	1000-1500mg/día	DC: 500mg/L DM: 125mg/L
	Ceftriaxona	1000mg/día	NED
Penicilinas	Penicilina G	NED	DC: 50000 U/L DM: 25000 U/L
	Amoxicilina	NED	DM: 150mg/L
	Ampicilina	NED	DM: 125mg/L
	Ampicilina / Sulbactam	2gm/1gm cada 12h	DC: 750-100 mg/L DM: 100mg/L
	Piperacilina / Tazobactam	NED	DC: 4gm/0.5gm DM: 1gm/0.125gm
	Aztreonam	2gm/día	DC: 1000mg/L DM: 250mg/L

Otros	Ciprofloxacina	NED	DM: 50mg/L
	Clindamicina	NED	DM: 600mg/bolsa
	Imipenem/ Cilastatina	500mg en cambios alternos	DC: 250mg/L DM: 50mg/L
	Polimixina B	NED	DM: 300 000U (30mg)/ bolsa
	Meropenem	1gm/día	NED
	Vancomicina	15-30mg/kg cada 5-7 días*	DC: 30mg/kg DM: 1.5mg/kg/bolsa

DC: dosis de carga; DM: dosis de mantenimiento; DPA: diálisis peritoneal automatizada; NED: no existen datos

*Se requieren dosis suplementarias en DPA

(Philip Kam-Tao Li, 2016) (Montenegro)

La administración de antibióticos puede realizarse de manera continua (en cada intercambio) o de manera intermitente (ej. una vez al día). Cuando se administra de manera continua la solución de diálisis que contiene el antibiótico debe permanecer por un periodo de 6 horas aproximadamente. (Philip Kam-Tao Li, 2016)

La administración intermitente presenta diversos beneficios, entre los cuales se puede mencionar que es una terapia segura, simple y efectiva para un paciente no hospitalizado, se elimina la responsabilidad del paciente de administrarse dosis repetidas y puede ser administrada por una enfermera/o capacitado por lo que se evita el riesgo de técnica de administración inadecuada. (Boyce, Wood, Thomson, Kerr, & Atkins, 1988)

Es importante destacar que los pacientes de diálisis peritoneal pueden llegar a presentar alteraciones en la membrana peritoneal a través del tiempo, lo que puede llegar a ocasionar variaciones en el proceso de ultrafiltración. Los mecanismos que se asocian con estos cambios en la membrana son: fibrosis, vasculopatías hialinizantes y angiogénesis. Los cuadros inflamatorios presentes durante las peritonitis promueven el progreso de la fibrosis en la membrana peritoneal. Además, durante las peritonitis se presenta un aumento de permeabilidad de agua, glucosa

y proteínas, reducción en el proceso de ultrafiltración y una sobrecarga de líquido. De esta manera, las alteraciones en la membrana pueden ocasionar cambios en la absorción de esta, que a su vez podrían afectar la dosificación de la terapia antibiótica. (Philip Kam-Tao Li, 2016) (Bajo, Del Peso, & Teitelbaum, 2017)

Por ejemplo, la vancomicina presenta una absorción de un 50% de la dosis IP en ausencia de peritonitis, y de un 90% en presencia de esta. Puede administrarse de manera continua o intermitente. Cuando se administra de forma intermitente con un intervalo de dosificación de 4 a 5 días se debe mantener la concentración sérica mayor a 15mcg/mL. No obstante, debe tomarse en cuenta la variabilidad entre cada individuo. La re-dosificación puede ser necesaria en los casos que la concentración sea menor a 15mcg/mL. (Philip Kam-Tao Li, 2016)

En el caso de la gentamicina, con la dosis recomendada la concentración máxima alcanzada en la solución de diálisis es al menos 8 veces la concentración mínima inhibitoria. Esta posee una eficacia similar cuando es administrada de manera intermitente o continua. No obstante, la absorción sistémica es altamente variable cuando se administra de manera intermitente, y depende de las características de transporte de la membrana. En este caso es importante recalcar que una alta absorción sistémica y un tiempo de eliminación del plasma prolongado conllevan a acumulación sistémica y por ende toxicidad. Debido a la toxicidad que se produce por un uso prolongado de gentamicina se recomienda cambio de antibiótico a uno adecuado, según resultado del cultivo y sensibilidad del microorganismo ante los antibióticos. En cuanto a las cefalosporinas existen pocos datos en cuanto a eficacia de la administración intermitente y continua. (Philip Kam-Tao Li, 2016)

Es de vital importancia tomar en cuenta la estabilidad y la compatibilidad que presentan los antibióticos administrados por vía intraperitoneal cuando son diluidos en la solución para diálisis. Para ello es conveniente recordar ambos conceptos, donde el término estabilidad se refiere a la medida en que un producto mantiene sus propiedades originales dentro de los límites especificados durante el periodo de

almacenamiento y uso, y la compatibilidad es un concepto más amplio que incluye la estabilidad del fármaco, la estabilidad del diluyente, la adsorción de la droga (en el contenedor) y las interacciones fármaco – fármaco en el caso de combinaciones de fármacos. (Vin, Rutherford, & Faict, 2009)

Para poder administrar los antibióticos por vía intraperitoneal, se deben introducir en la bolsa con la solución para diálisis. Por lo tanto, existen diversos factores a tomar en cuenta para establecer la compatibilidad del fármaco con la solución, como lo es el tipo de material que contiene la solución, el tiempo, la temperatura, el pH y la composición de la solución. El tipo de material es importante debido a que el fármaco podría sufrir un proceso de adsorción y por tanto afectar su estabilidad. Además, este proceso también podría influenciar en la tasa de degradación del fármaco. (Vin, Rutherford, & Faict, 2009)

En la tabla 6 se presenta la estabilidad para diversos antibióticos en soluciones contenidas en una bolsa de PVC. Asimismo, en la tabla 7 se presenta la estabilidad de estos antibióticos, pero en bolsas de poliolefina. El criterio de estabilidad utilizado es un máximo de 10% de descomposición de la solución. No obstante, es importante tener en cuenta que la estabilidad de los antibióticos en las soluciones para diálisis depende de la constitución de la solución y que esta varía en cuanto al buffer, agentes osmóticos y pH utilizados para su formulación. Por ello, los datos de estabilidad no se pueden extrapolar tan fácilmente de una solución a otra. (Vin, Rutherford, & Faict, 2009)

Tabla 7. Estabilidad de los fármacos en bolsas para diálisis peritoneal, hechas con material de PVC.

Fármaco	Concentración (mg/L)	Solución Diálisis Peritoneal	Estabilidad en horas (h) o días (d)
Anfotericina B	0.5	Dianeal 1.36%	4°C: <1d 25°C: <1d 37°C: 6h
	0.5	Dianeal 3.86%	4°C: 2d 25°C: <1d 37°C: 1h
	2	Dianeal 1.36%	4°C: <1d 25°C: <1d 37°C: 2d
	2	Dianeal 3.86%	4°C: 10d 25°C: 1d 37°C: 2d
	10	Dianeal 1.36% y 3.86%	4°C: 14d 25°C: 14d 37°C: 2d
Ampicilina	50	Dianeal 3.86%	25°C: 2d
Cefazolina	333	Dianeal 1.36%	4°C: 20d 25°C: 11d 37°C: 1d
	500	Dianeal 1.36% y 3.86%	4°C: 14d 25°C: 8d 37°C: 1d
	75	Dianeal 1.36%	4°C: 2d 25°C: 2d 37°C: 24h
	150	Dianeal 1.36%	4°C: 2d 25°C: 2d 37°C: 8h
Cefepime	500	Extraneal	4°C: 7d 25°C: 2d 37°C: 4h
Cefotaxime	125	Dianeal 3.86%	25°C: 1d
	1000	Dianeal 1.36% y 3.86%	25°C: 1d 37°C: 6h
Ceftazidima	100	Dianeal 1.36%	25°C: 16h 37°C: 8h
Ceftriaxona	1000	Dianeal 1.36% y 3.86%	4°C: 14d 25°C: 1d 37°C: 6h
Ciprofloxacina	25	Dianeal 1.36% y 3.86%	4°C: 14d 25°C: 7d

			37°C: 2d
Clindamicina	10	Dianeal 3.86%	25°C: 2d
Gentamicina	10	Dianeal 1.36% y 3.86%	25°C: 1d
Gentamicina	8	Dianeal 1.36%	4°C: 2d 25°C: 2d
	120	Dianeal 1.36%	37°C: 8h
	8	Dianeal 1.36%	4°C: 2d 25°C: 2d 37°C: 2d
Piperacilina	200	Dianeal 3.86%	25°C: 2d
Tobramicina	10	Dianeal 3.86%	25°C: 24h 37°C: 8h
	65	Dianeal 3.86%	37°C: <1d
	8	Dianeal 1.36%	4°C: 2d 25°C: 2d
	120	Dianeal 1.36%	37°C: 8h
Vancomicina	1000	Dianeal 1.36%	37°C: 8h
	50	Dianeal 1.36%	4°C: 6d 25°C: 6d 37°C: 5d
	25	Dianeal 1.36% y 3.86%	4°C: 28d 25°C: 28d 37°C: 5d
	15	Dianeal 1.36% y 3.86%	25°C: 1d
	20	Dianeal 3.86%	25°C: 1d
	30	Dianeal 1.36%	4°C: 2d 25°C: 2d

Tabla 8. Estabilidad de los fármacos en bolsas para diálisis peritoneal, hechas con material de poliolfeno.

Fármaco	Concentración (mg/L)	Solución Diálisis Peritoneal	Estabilidad en horas (h) o días (d)
Cefazolina	750	Dianeal 3.86%	25°C: 24d 37°C: 4h
	975	Fisioeal 3.86%	25°C: 1h
Gentamicina	60	Dianeal 3.86%	25°C: 1d 37°C: 4h
	78	Dianeal 1.36%	4°C: 2d 25°C: 2d
Tobramicina	60	Dianeal 3.86%	25°C: 24h 37°C: 8h
	78	Dianeal 3.86%	25°C: 1h

Vancomicina	1000	Dianeal 1.36%	37°C: 8h
	1000	Dianeal 3.86%	4°C: 6d 25°C: 6d 37°C: 5d
	25	Dianeal 1.36% y 3.86%	4°C: 28d 25°C: 28d 37°C: 5d
	15	Dianeal 1.36% y 3.86%	25°C: 1d

En la tabla 8 se presenta la estabilidad de combinaciones de antibióticos en bolsas de PVC. La vancomicina, los aminoglicósidos y las cefalosporinas se pueden mezclar en la misma bolsa de solución para diálisis sin perder su bioactividad. Los aminoglicósidos y las cefalosporinas también se pueden incorporar en la misma bolsa, pero los aminoglicósidos no deben combinarse con ninguna penicilina, ya que existe incompatibilidad química. Cuando se ocupe introducir varios antibióticos en una misma bolsa se deben utilizar jeringas separadas. Por ejemplo, la vancomicina y la ceftazidima son incompatibles cuando se administran con la misma jeringa. (Philip Kam-Tao Li, 2016)

Tabla 9. Estabilidad de diversas combinaciones de antibióticos en bolsas de PVC.

Fármaco	Concentración (mg/L)	Solución Diálisis peritoneal	Estabilidad del fármaco en horas (h) o días (d)
Cefazolina & gentamicina	75 & 8 150 & 8	Dianeal 1.36%	4°C: 2d 26°C: 2d 37°C: 2d
Ceftazidima & Vancomicina	500 & 1000	Dianeal 1.36% y 3.86%	4°C: 1d 26°C: 1d 37°C: 12h
Ceftazidima & Vancomicina	100 & 50	Dianeal 1.36%	4°C: 6d 26°C: 2d 37°C: 12h
Gentamicina & Vancomicina	8 & 30	Dianeal 1.36%	4°C: 2d 26°C: 1d
Gentamicina & Vancomicina	120 & 1000	Dianeal 1.36%	37°C: 8h
Piperacilina & Tazobactam	200 & 25	Dianeal 1.36% y 3.86%	4°C: 14d 26°C: 7d 37°C: 1d

La información existente sobre diálisis peritoneal crónica ambulatoria no puede ser extrapolada a diálisis peritoneal automatizada, ya que por los intercambios rápidos en este tipo de diálisis podría no alcanzarse los niveles terapéuticos necesarios. En la diálisis peritoneal automatizada existe un aclaramiento mayor de los antibióticos administrados de manera. En estos casos se podría recomendar el cambio temporal de diálisis peritoneal automatizada a DPCA. (Philip Kam-Tao Li, 2016)

Tratamiento subsecuente de la peritonitis

Según la guía de la ISPD, se recomienda que la terapia antibiótica sea ajustada de manera específica para el microorganismo identificado tomando en cuenta los resultados del cultivo y la resistencia antibiótica de este. El manejo que se recomienda según tipo de microorganismo se presenta en los algoritmos mostrados en la figura 1 y 2. En la tabla número 9 se presenta recomendaciones de tratamiento de algunas bacterias.

Se sugiere monitorizar el líquido peritoneal desde que inicia el tratamiento. Si después de 48 horas no hay mejora en el tratamiento, se debe realizar cultivos nuevamente. Además, se debe repetir el conteo celular, ya que este es un indicador en la eficacia del tratamiento, por ejemplo, si el conteo de glóbulos blancos en el líquido peritoneal, en el día tres del tratamiento, es mayor o igual a $1090/\text{mm}^3$ es altamente probable que el tratamiento no vaya a funcionar. (Philip Kam-Tao Li, 2016)

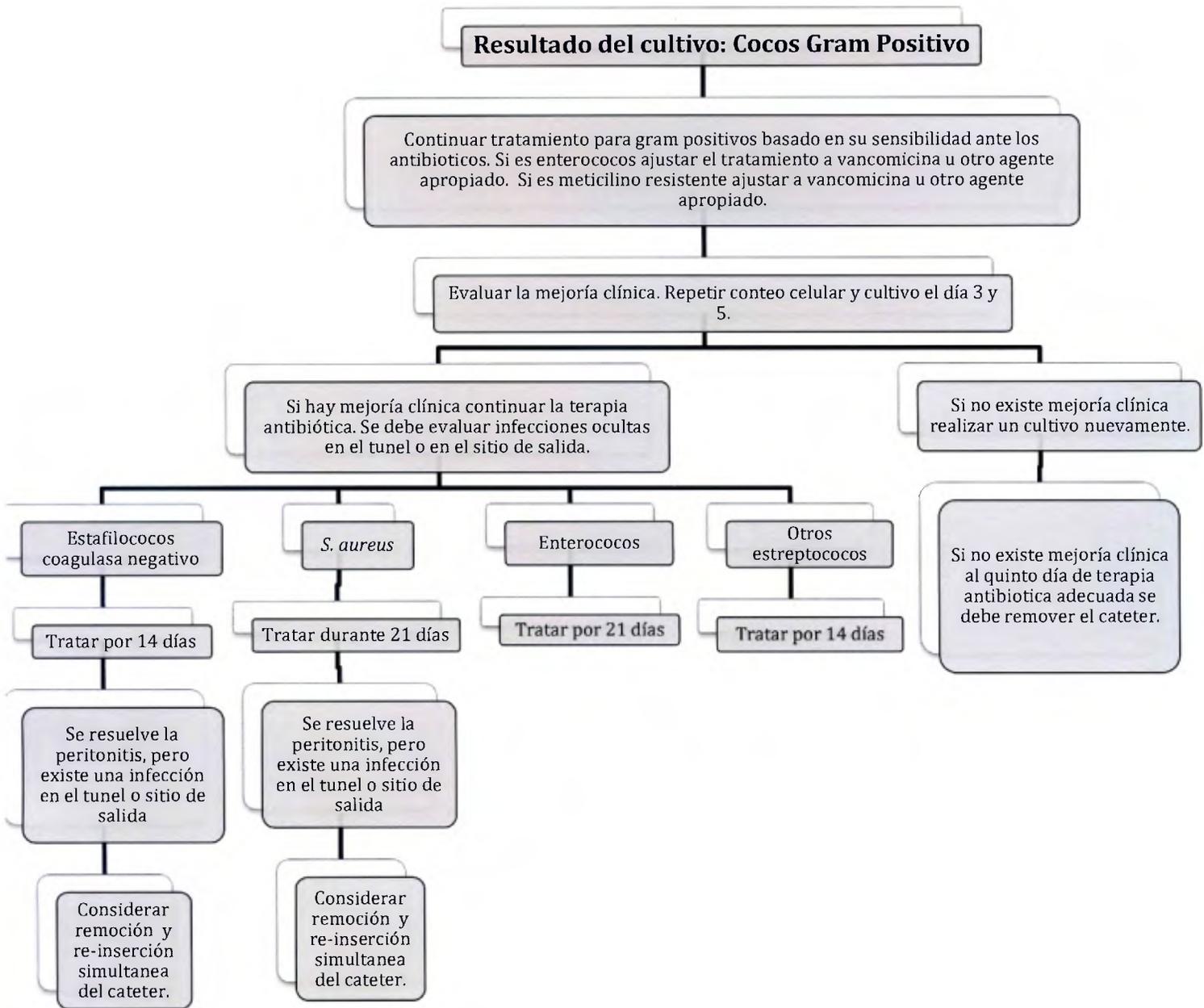


Figura 1. Algoritmo para el manejo de peritonitis bacterianas debido a microorganismos Gram positivos. (Philip Kam-Tao Li, 2016)

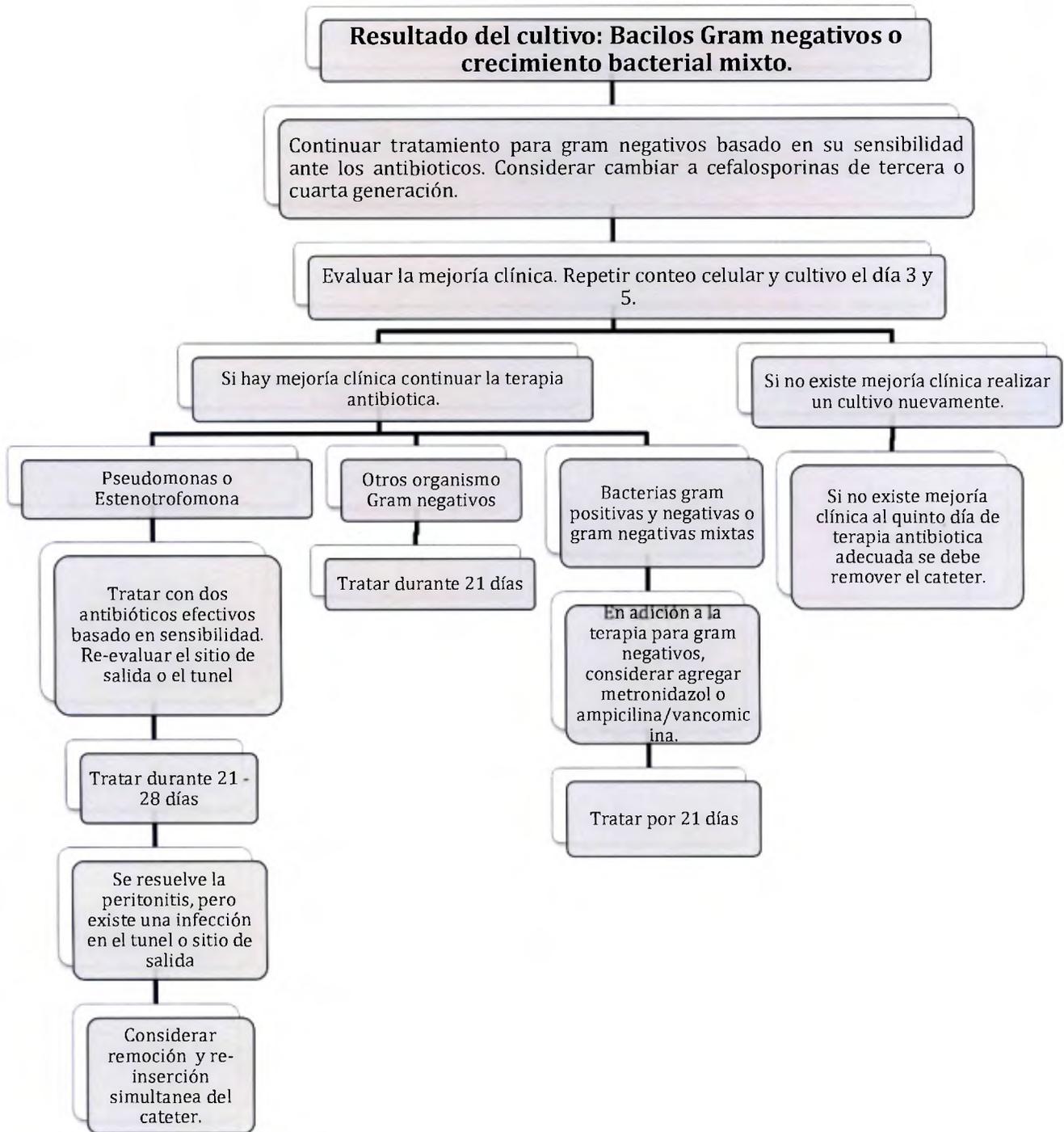


Figura 2. Algoritmo para el manejo de peritonitis bacterianas debido a microorganismos bacilos Gram negativos o bacterias mixtas. (Philip Kam-Tao Li, 2016)

Tabla 10. Terapia antibiótica y tiempo recomendado para el tratamiento de peritonitis bacterianas.

Microorganismo	Tiempo recomendado de administración de los antibióticos	Antibióticos recomendados (vía intraperitoneal)
Estafilococos coagulasa negativos	2 semanas	Cefalosporinas o Vancomicina, de acuerdo con la sensibilidad ante los ATB. En cepas metilino sensibles se sugiere dosificación continua (para evitar concentraciones inefectivas de ATB). En peritonitis reincidente se recomienda remoción del catéter, ya que este puede estar colonizado por bacterias. Cuando se aclara el efluente se puede realizar reinsertión de este mientras se mantiene terapia ATB.
Enterococcus sp.	3 semanas	Vancomicina en cepas sensibles. En peritonitis severa se puede adicionar un aminoglucósido. La ampicilina es la primera elección en cepas resistentes a vancomicina. Sin embargo, también puede utilizarse daptomicina, teicoplanina y linezolid. Recordar que aminoglucósidos y penicilinas no se pueden administrar en la misma bolsa por la inestabilidad que presentan al mezclarse.
Estafilococos aereus	3 semanas	Si se obtiene un cultivo metilino sensible la primera elección son las cefalosporinas de primera generación. Si se obtiene un cultivo metilino resistente la vancomicina es el antibiótico de elección. De manera alternativa, se puede utilizar teicoplanina y daptomicina.
Corynebacterium	3 semanas	En peritonitis reincidente se sugiere el uso de vancomicina IP. En caso de una infección concomitante en el sitio de salida se debe considerar la remoción del catéter.
Estreptococos	2 semanas	Se deben utilizar antibióticos apropiados como ampicilina

<i>Pseudomona aureginosa</i>	3 semanas	Se sugiere el empleo de dos antibióticos con diferente mecanismo de acción a los cuales las bacterias son sensibles. Cuando se presente una infección concomitante en el sitio de salida se debe remover el catéter. Los carbapenémicos se recomiendan cuando se presentan bacterias resistentes a cefalosporinas y penicilinas anti-pseudomonas.
Otras bacterias Gram negativas	3 semanas	Se elige el ATB de acuerdo con su sensibilidad, seguridad y conveniencia. El uso de dos ATB concomitantes puede reducir el riesgo de peritonitis recurrente y recaídas. En caso de ser resistente a los carbapenémicos se recomienda el uso de polimixina o colistina
Microorganismos múltiples		Se recomienda evaluación quirúrgica. Se sugiere el tratamiento con metronidazol, vancomicina y ceftazidima. Si se obtiene un cultivo de sólo Gram positivas se debe tratar por un periodo de tres semanas.
Peritonitis cultivo negativo	2 semanas	En caso de que sean bacterias Gram negativas se recomienda discontinuar el tratamiento con aminoglucósidos si al tercer día se aclara el líquido antes turbio.

(Philip Kam-Tao Li, 2016) (Montenegro)

Administración de la medicación en las bolsas de diálisis peritoneal

La técnica correcta para la incorporación de los medicamentos en la bolsa de diálisis peritoneal es necesaria para evitar problemas de inestabilidad química de los medicamentos, riesgo de toxicidad medicamentosa y así mantener la mayor efectividad y seguridad del tratamiento del paciente. Los pasos a seguir son (Hipólito Toledo, 2011) (Montenegro):

1. Lavado de manos

2. Uso de cubrebocas
3. Limpieza del área de recambio
4. Calentamiento de la bolsa de diálisis peritoneal a 37 °C. (Opcional)
5. Verificar las características de la bolsa (fecha de caducidad, tapones fijos, solución clara y sin sedimentos, concentración indicada, ausencia de fuga de líquido por ruptura de bolsa y líneas integras).
6. Administración de los medicamentos de con técnica aséptica:
 - a) Desinfección de la zona de inyección de la bolsa de diálisis.
 - b) Desinfección de los tapones de los viales de medicación.
 - c) Cargar la medicación en las jeringas.
 - d) Cambiar las agujas.
 - e) Inyectar la medicación en las bolsas.
 - f) Agitar la bolsa para que se mezcle homogéneamente la medicación con el líquido.
7. Conexión y desconexión de la línea de transferencia con el sistema dual de la bolsa.
8. Análisis de las características del líquido peritoneal drenado.
9. Cuantificación del líquido drenado.
10. Sujeción y/o fijación del catéter al abdomen.
11. Registro de datos.

Es importante corroborar la temperatura de la bolsa de diálisis antes de su administración, ya que evita la pérdida de funcionalidad de la cavidad y por lo tanto mantiene la funcionalidad de la técnica de reemplazo renal. No obstante, el calentamiento también aumenta los productos de degradación de la glucosa, por lo que el calentamiento es un procedimiento que depende de la recomendación del profesional de salud. Asimismo, la fijación y sujeción del catéter evita el trauma directo a la pared abdominal y también disminuye la posibilidad de infecciones en el sitio de inserción y el túnel de catéter por acumulación de secreción y sangre. Para desinfectar el puerto por el cual el medicamento va a atravesar utilizando yodo, alcohol 70% o clorhexidina durante 5 minutos antes de insertar la aguja. (Montenegro)

Metodología

Revisión sistemática de artículos científicos consultando diversas bases de datos como MedLine Plus, Science Direct, Ebsco Host y Peritoneal Dialysis International, sin restricción de fecha, en los idiomas español e inglés. No se hicieron restricciones respecto al tipo de estudio. Se revisaron los abstracts y en los casos necesarios los artículos completos, teniéndose en cuenta finalmente todos los artículos que incluían información sobre enfermedad renal crónica en etapa terminal, tratamiento de peritonitis bacterianas en pacientes con terapia de sustitución renal de diálisis peritoneal, administración de antibióticos por vía intraperitoneal, estabilidad de antibióticos en soluciones para diálisis peritoneal. Asimismo, se realizó revisión de libros de texto como fuentes de información terciaria.

Se recopiló información estadística sobre las bacterias que provocan peritonitis en los pacientes de consulta externa del Programa de Diálisis Peritoneal Crónica Ambulatoria en el Hospital Calderón Guardia durante el periodo 2015 – 2016. Asimismo, se obtuvo la sensibilidad de los microorganismos más importantes ante diversos antibióticos. Con base en esos datos se organizó la información para su posterior análisis con el fin de establecer posibles recomendaciones para el tratamiento empírico. Para realizar este trabajo se tomó como referencia la información contenida en la Guía Internacional de Diálisis Peritoneal (última versión publicada en setiembre del 2016) de la Sociedad Internacional de Diálisis peritoneal. Con la información recopilada se realizó un boletín para pacientes con información para su educación sobre la aplicación de antibióticos por vía intraperitoneal.

Cronograma

Tabla 11. Cronograma de actividades realizadas

Fecha	Actividad
20 de enero – 30 de mayo	Búsqueda de información relacionada con el tema de trabajo.
21 de febrero	Solicitar información estadística sobre microorganismos más comunes que provocan peritonitis bacterianas en pacientes de consulta externa de Diálisis Peritoneal Crónica Ambulatoria del HCG.
12 de marzo	Análisis de la información obtenida de datos estadísticos solicitados anteriormente.
27 de marzo	Revisión de primer avance.
21 de abril	Revisión de segundo avance.
2 de mayo	Reunión con profesora universitaria para resolución de consultas con respecto a la metodología del trabajo.
17 de mayo	Reunión con tutora de hospital para
25 de mayo	Reunión con médico especialista en nefrología para revisión de trabajo realizado hasta el momento.
4 de junio	Entrega del borrador completo del trabajo escrito para su revisión.
18 de junio	Entrega de trabajo final escrito corregido
26 de junio	Entrega del informe final de graduación.
11 de julio	Presentación del trabajo.

Resultados

Tabla 12. Distribución del número de aislamientos por tipo y microorganismos en el líquido peritoneal de pacientes de las secciones de Medicina Interna del Hospital Calderón Guardia en el periodo 2015 -2016.

Microorganismo	2015	2016	TOTAL
Bacilos gramnegativos	30	25	55
<i>Escherichia coli</i>	14	3	17
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	6	7	13
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2	3	5
<i>Acinetobacter baumannii</i>	3	3	6
<i>Enterobacter cloacae</i>	0	4	4
<i>Serratia marcescens</i>	0	1	1
<i>Enterobacter aerogenes</i>	2	0	2
<i>Citrobacter freundii</i>	2	0	2
<i>Morganella morganii</i>	1	0	1
<i>Proteus mirabilis</i>	0	1	1
<i>Acinetobacter lwoffii</i>	0	1	1
<i>Pseudomonas stutzeri</i>	0	1	1
<i>Klebsiella oxytoca</i>	0	1	1
Cocos grampositivos	19	16	35
<i>Staphylococcus aureus</i>	13	7	20
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	0	3	3
<i>Enterococcus faecalis</i>	3	0	3
<i>Staphylococcus warneri</i>	2	1	3
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	0	2	2
<i>Streptococcus agalactiae</i>	0	2	2
<i>Staphylococcus lugdunensis</i>	0	1	1
<i>Staphylococcus capitis</i>	1	0	1
Levaduras	2	0	2
<i>Candida albicans</i>	2	0	2
TOTAL	51	41	92

Fuente: Departamento de Bacteriología, Hospital Calderón Guardia.

Tabla 13. Porcentaje de distribución de microorganismos en el líquido peritoneal de pacientes de las secciones de Medicina Interna del Hospital Calderón Guardia en el periodo 2015 -2016.

Microorganismo	2015	2016
Bacilos gramnegativos	59%	61%
Bacilos grampositivos	37%	39%
Levaduras	4%	0

Fuente: Departamento de Bacteriología, Hospital Calderón Guardia.

Tabla 14. Porcentaje de resistencia a antimicrobianos de *Escherichia coli* de líquido peritoneal de pacientes de las secciones de Medicina Interna, HCG, años 2015-2016.

Antimicrobiano	2015 (14)	2016 (3)
Amikacina	0%	33%
Gentamicina	29%	33%
Trimetoprim/Sulfametoxazol	29%	100%
Imipenem	0%	0%
Meropenem	0%	0%
Cefalotina	29%	100%
Cefepime	21%	33%
Cefotaxima	21%	33%
BLEE	21%	33%
Ceftazidima	21%	33%
Ampicilina	64%	100%
Ampicilina/Sulbactam	64%	100%
Piperacilina/Tazobactam	43%	0%
Polimixina E	0%	0%
Ácido nalidíxico	29%	33%
Ciprofloxacino	0%	0%

Fuente: Departamento de Bacteriología, Hospital Calderón Guardia.

Tabla 15. Porcentaje de resistencia a antimicrobianos de *Pseudomonas aeruginosa* de líquido peritoneal de pacientes de las secciones de Medicina Interna, HCG, años 2015-2016

Antimicrobiano	2015 (6)	2016 (7)
Amikacina	17%	0%
Gentamicina	17%	0%
Imipenem	0%	0%
Meropenem	0%	0%
Cefepime	0%	29%
Ceftazidima	0%	29%
Piperacilina/Tazobactama	100%	100%
Polimixina E	0%	0%
Ácido nalidíxico	100%	100%
Ciprofloxacino	0%	14%

Fuente: Departamento de Bacteriología, Hospital Calderón Guardia.

Tabla 16. Porcentaje de resistencia a antimicrobianos de *Klebsiella pneumoniae* de líquido peritoneal de pacientes de las secciones de Medicina Interna, HCG, años 2015-2016.

Antimicrobiano	2015 (2)	2016 (3)
Amikacina	0%	0%
Gentamicina	0%	0%
Trimetoprim/Sulfametoxazol	0%	33%
Imipenem	0%	0%
Meropenem	0%	0%
Cefalotina	0%	0%
Cefepime	0%	0%
Cefotaxima	0%	0%
BLEE	0%	0%
Ceftazidima	0%	0%
Ampicilina/Sulbactama	0%	0%
Piperacilina/Tazobactama	0%	0%
Polimixina E	0%	0%
Ácido nalidíxico	0%	33%
Ciprofloxacino	0%	0%

Fuente: Departamento de Bacteriología, Hospital Calderón Guardia.

Tabla 17. Porcentaje de resistencia a antimicrobianos de *Enterobacter spp* de líquido peritoneal de pacientes de las secciones de Medicina Interna, HCG, años 2015-2016.

Antimicrobiano	2015 (2)	2016 (4)
Amikacina	0%	0%
Gentamicina	0%	0%
Trimetoprim/Sulfametoxazol	0%	0%
Imipenem	0%	0%
Meropenem	0%	0%
Cefepime	0%	0%
Cefotaxima	0%	0%
Ceftazidima	0%	0%
Piperacilina/Tazobactama	0%	0%
Polimixina E	0%	0%
Ácido nalidíxico	0%	0%
Ciprofloxacino	0%	0%

Fuente: Departamento de Bacteriología, Hospital Calderón Guardia.

Tabla 18. Porcentaje de resistencia a antimicrobianos de *Staphylococcus aureus* de líquido peritoneal de pacientes de las secciones de Medicina Interna, HCG, años 2015-2016

Antimicrobiano	2015 (13)	2016 (7)
Gentamicina	15%	43%
Trimetoprim/Sulfametoxazol	8%	0%
Quinopristina/Dalfopristina	0%	0%
Teicoplanina	0%	0%
Vancomicina	0%	0%
Clindamicina	15%	71%
Eritromicina	23%	60%
Linezolid	0%	0%
Oxacilina	46%	57%
Ciprofloxacino	15%	43%
Levofloxacino	15%	43%
Moxifloxacino	8%	0%
Rifampicina	0%	0%
Minociclina	0%	0%
Tetraciclina	23%	0%

Fuente: Departamento de Bacteriología, Hospital Calderón Guardia.

Tabla 19. Porcentaje de resistencia a antimicrobianos de *Enterococcus spp* de líquido peritoneal de pacientes de las secciones de Medicina Interna, HCG, años 2015-2016.

Antimicrobiano	2015 (3)	2016 (0)
Estreptomina (S)	0%	ND
Gentamicina (S)	67%	ND
Teicoplanina	0%	ND
Vancomicina	0%	ND
Eritromicina	100%	ND
Linezolid	0%	ND
Ampicilina	0%	ND

Fuente: Departamento de Bacteriología, Hospital Calderón Guardia.

7. Cambiar la aguja de la jeringa usada por una nueva.



8. Inyectar el medicamento contenido en la jeringa en la bolsa para diálisis.

9. Agitar la bolsa para distribuir el medicamento.

10. Drenar la solución peritoneal anterior y luego introducir la nueva solución peritoneal que contiene el medicamento. Para esto realizar la técnica normal de intercambio de líquido peritoneal.

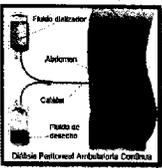


Es muy importante el cambio de jeringas para la introducir antibióticos diferentes en la misma bolsa de diálisis peritoneal.

Por ejemplo, se pueden agregar vancomicina y gentamicina en la misma bolsa, pero se debe utilizar una jeringa para agregar la gentamicina y otra diferente para introducir la vancomicina.



Aplicación de antibióticos por vía intraperitoneal



En caso de presentar dudas puede consultar en el Centro de Información de Medicamentos al número: 2212-1261

Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia
 Servicio de Farmacia
 Junio 2017
 Elaborado por: Nathalie Stradi Córdoba
 Interna de Farmacia
 UCR

Figura 3. Boletín para pacientes sobre la administración de antibióticos por vía intraperitoneal.

Fuente. Elaboración propia.

Peritonitis Bacterianas

¿Qué son las peritonitis bacterianas?
Las peritonitis bacterianas son complicaciones de la diálisis peritoneal que se presentan cuando el tejido peritoneal se infecta debido a la presencia de bacterias.

¿Qué síntomas presenta?

- Dolor abdominal
- Líquido peritoneal turbio
- Fiebre
- Náuseas, vómito, etc.

¿Cómo se trata?
Se necesita el uso de antibióticos para su tratamiento. Esta terapia antibiótica será establecida por su médico tratante.

Una de las vías de administración empleadas para el tratamiento de este tipo de infecciones es la vía peritoneal. A continuación se explica el procedimiento para su administración en caso:

Procedimiento de aplicación:

1. Realizar la limpieza del área donde se va a efectuar el intercambio del líquido peritoneal y administración de los medicamentos.
2. Utilizar cubrebocas (paciente y cuidador).
3. Lavar las manos con agua y jabón y luego colocarse guantes.
4. Verificar las características de la bolsa:
 - Fecha de vencimiento
 - Solución clara sin partículas visibles
 - Nombre y concentración indicada del líquido de la bolsa
 - Ausencia de fugas en la bolsa
5. Desinfectar con alcohol la zona de:
 - Zona de inyección de la bolsa.
6. Cargar las jeringas con el medicamento del frasco. Para ello prepare el medicamento como fue indicado.
7. Cargar la jeringa con el medicamento disuelto.






Figura 3. Boletín para pacientes sobre la administración de antibióticos por vía intraperitoneal.

Fuente. Elaboración propia.

Discusión

Las peritonitis bacterianas representan una complicación importante en los pacientes del Programa Diálisis Peritoneal Crónica Ambulatoria del Hospital Calderón Guardia como se muestra en la tabla 12. En esta se observa que, en los cultivos realizados al líquido peritoneal de estos pacientes durante el periodo 2015 – 2016, existe una predominancia de bacterias Gram negativas seguida por bacterias Gram positivas y muy pocos casos con levaduras. Entre las bacterias Gram negativas más frecuentes se encuentran *Escherichia coli* y *Pseudomonas aeruginosa*. La especie *Staphylococcus aureus* es la más frecuente de las bacterias Gram positivas.

En la tabla 13 se observan los porcentajes de distribución de los microorganismos en el líquido peritoneal durante el 2015-2016. Se obtuvo un 59% y un 61% de bacilos Gram negativos durante el 2015 y 2016, respectivamente, y un 37% y 39% de bacilos Gram positivos durante el 2015 y 2016, respectivamente.

Generalmente, la *Pseudomonas aeruginosa* es la especie más frecuente encontrada en las peritonitis bacterianas, y se asocia comúnmente con infección del orificio de salida y túnel. La presencia de enterobacterias, como la *Escherichia coli*, se puede relacionar con contaminación fecal, sin embargo, estas bacterias también pueden colonizar la piel, más que todo en los pacientes hospitalizados. La infección por *Staphylococcus aureus* es frecuente, no obstante, generalmente las infecciones por bacterias Gram positivas son debido a bacterias coagulasa negativas. (Montenegro)

En la tabla 14 se muestra el porcentaje de resistencia de la bacteria *E. coli* ante los diferentes antibióticos. Según las recomendaciones de la guía para el tratamiento de peritonitis bacterianas, se deben tratar las bacterias Gram negativas con un aminoglicósido o una cefalosporina de tercera generación como terapia empírica. (Philip Kam-Tao Li, 2016). Por lo tanto, se podrían utilizar gentamicina, amikacina, cefotaxima o ceftazidima, sin embargo, se debe de tomar en cuenta que existe un porcentaje de resistencia de un 33% (en el 2016) en todos los casos de la bacteria ante los antibióticos mencionados.

En la tabla 15 se observa el porcentaje de resistencia de la bacteria *Pseudomonas aeruginosa* ante diversos antimicrobianos en el periodo 2015 – 2016. En el 2015, se presentó un 17% de resistencia ante aminoglicósidos, pero no presentó resistencia ante las cefalosporinas de tercera generación. Sin embargo, en el 2016 se mostró de manera contraria y se presentó un 29% de resistencia ante cefalosporinas de tercera generación y 0% ante los aminoglucósidos. Ambos medicamentos presentan al menos un 70% de sensibilidad ante las bacterias Gram negativas. De acuerdo con lo mencionado anteriormente, la resistencia antibiótica es un factor esencial que se debe analizar en conjunto con otros elementos para determinar cuál sería la opción adecuada para cubrir bacterias Gram negativas.

Las tablas 16 y 17 presentan el porcentaje de resistencia de las bacterias *Klebsiella pneumoniae* y *Enterobacter spp* ante diferentes antibióticos. Ambas bacterias presentan sensibilidad ante los aminoglicósidos y las cefalosporinas de tercera

generación por lo que se podrían utilizar cualquiera de estas opciones como terapia empírica de primera línea.

Debido a que se presenta una similitud en la sensibilidad de las cefalosporinas de tercera generación y los aminoglicósidos ante la bacteria *E. coli*, pero se presenta una mayor sensibilidad por parte de los aminoglicósidos ante la bacteria *Pseudomonas aeruginosa*, los aminoglicósidos pueden ser la primera opción como terapia empírica para el tratamiento de bacterias Gram negativas. No obstante, el porcentaje de sensibilidad de las cefalosporinas de tercera generación resulta adecuado para el tratamiento de estas y tiene menor severidad en los efectos adversos en el paciente por lo que también debe ser considerado.

En las tablas 18 y 19 se observa la resistencia que presentan las bacterias *Staphylococcus aureus* y *Enterococcus spp*, respectivamente. La terapia empírica recomendada en la Guía ISPD para el tratamiento de bacterias Gram positivas se debe utilizar vancomicina o una cefalosporina de primera generación (Philip Kam-Tao Li, 2016). En el caso de la *Staphylococcus aureus*, que es la bacteria gram positiva predominante encontrada en los cultivos realizados, se observa un porcentaje alto de resistencia ante la oxacilina, ciprofloxacina y levofloxacina. En el caso de *Enterococcus spp* se presenta un porcentaje alto de resistencia ante la gentamicina. Por lo tanto, se puede proponer el uso de vancomicina como terapia empírica para cubrir bacterias Gram positivas. El uso de cefalosporinas de primera generación puede no ser tan recomendable, ya que la *Staphylococcus aureus* presentó casi un 60% de resistencia ante la oxacilina y las aminopenicilinas son similares a las cefalosporinas de primera generación.

Es importante tomar en cuenta que la resistencia que presentan las bacterias ante los antibióticos varía con el tiempo, como se observó anteriormente, por lo que no se puede establecer una terapia empírica específica, sino debe escogerse una de acuerdo con las sensibilidades presentadas por los microorganismos.

Conclusiones

La administración de antibióticos por vía intraperitoneal es ideal en caso de que se presentase peritonitis bacterianas en los pacientes de diálisis peritoneal, excepto en casos que el paciente muestra un cuadro de sepsis sistémica. Para obtener una terapia segura y eficaz se debe tomar en cuenta diversos factores como frecuencia de administración (continua o intermitente), la dosis de medicamento, la estabilidad y compatibilidad del fármaco, ya sea con fármacos o la solución para diálisis peritoneal. Asimismo, educar a los pacientes sobre la técnica apropiada de administración de los medicamentos es de suma importancia para mantener un tratamiento seguro y eficaz.

Los pacientes del programa de diálisis peritoneal crónica ambulatoria del Hospital Calderón Guardia presentaron durante el periodo 2015 - 2016 peritonitis bacterianas debido principalmente a las bacterias *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* y *E. Coli*. De acuerdo con las sensibilidades presentadas por estos microorganismos ante los diferentes antibióticos, y basado en las recomendaciones de la guía ISPD, el uso de vancomicina y aminoglicósidos o cefalosporinas de tercera generación pueden considerarse como terapia empírica. El uso de cefalosporinas de primera generación no es recomendable por el alto porcentaje de resistencia antibiótica. Por último, debido a que existen cambios en el porcentaje de bacterias más frecuentes que provocan peritonitis bacterianas y en el porcentaje de resistencia ante los antibióticos con el tiempo, no se debe establecer un esquema específico; en cambio, se debe determinar según microorganismos patógenos más frecuentes y su sensibilidad antibiótica en un periodo determinado.

Recomendaciones

- Valorar la cobertura empírica de acuerdo con el perfil microbiológico y el criterio infectológico para el tratamiento de peritonitis bacterianas en los pacientes del Programa de Diálisis Peritoneal Crónica Ambulatoria del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia.
- Dar un seguimiento anual por parte del personal de salud (médicos, farmacéuticos, microbiólogos), de los microorganismos que causan peritonitis bacterianas y sus sensibilidades ante los antibióticos utilizados en el hospital, de manera que se establezcan datos estadísticos que permitan escoger un tratamiento adecuado y evitar así falla terapéutica, en pacientes de consulta externa del Hospital Calderón Guardia.
- Realizar un registro de pacientes de consulta externa que presenten peritonitis bacterianas, con el fin de llevar un control que permita evaluar la efectividad del tratamiento dado.
- Efectuar diversas herramientas educativas (boletines, charlas a pacientes) para los pacientes del programa de diálisis peritoneal sobre el uso adecuado de antibióticos por vía intraperitoneal.

Bibliografía

- Bajo, M., Del Peso, G., & Teitelbaum, I. (2017). Peritoneal Membrane Preservation. *Seminars in Nephrology*, 77-92.
- Boyce, N., Wood, C., Thomson, N., Kerr, P., & Atkins, R. (1988). Intraperitoneal (IP) Vancomycin Therapy for CAPD Peritonitis: A Prospective, Randomized Comparison of Intermittent v Continuous Therapy. *American Journal of Kidney Diseases*, 304-306.
- Brewster UC, T. J. (s.f.). Chronic Kidney Disease and Dialysis. En R. J. McKean SC, *Principles and Practice of Hospital Medicine, 2ed*. New York: McGraw-Hill.
- Cunningham F, et al. (2013). Renal and Urinary Tract Disorders. En L. K. Cunningham F, *Williams Obstetrics, Twenty-Fourth Edition* (pág. Chapter 53). New York: McGraw-Hill.
- Egede LE, F. M. (2015). Health Disparities. En G. RS, *Medical Epidemiology: Population Health and Effective Health Care, 5e* (pág. Chapter 6). New York: McGraw-Hill.
- Foley M, M. N. (2016). End-Stage Renal Disease. En S. J. Tintinalli JE, *Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide, 8e*. New York: McGraw-Hill.
- Hipólito Toledo, C. C. (2011). Seguridad en el cuidado de enfermería al paciente con tratamiento de diálisis peritoneal. *Revista Mexicana de Enfermería Cardiológica*, 99-104.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (Julio de 2016). *Instituto Nacional de Estadística y Censos*. Obtenido de Encuesta Nacional de Hogares Julio 2016 : http://www.inec.go.cr/sites/default/files/documentos-biblioteca-virtual/reenaho2016_0.pdf
- Joy, M. (2013). Genomics and the Kidney. En J. D. Bertino JS, *Pharmacogenomics: An Introduction and Clinical Perspective* (pág. Chapter 17B). New York: McGraw-Hill.
- Ministerio de Salud. (Marzo de 2014). *Ministerio de Salud*. Obtenido de Análisis de situación de Salud de Costa Rica: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/vigilancia-de-la-salud/analisis-de-situacion-de-salud/2618-analisis-de-situacion-de-salud-en-costa-rica/file>
- Montenegro, J. (s.f.). Peritonitis Bacterianas. En J. Montenegro, & J. Olivares, *La Diálisis Peritoneal* (pág. Capítulo 14). España: Dibe, SL.

Organización Mundial de la Salud. (10 de 03 de 2015). *Oranización Panamericana de la Salud*. Obtenido de La OPS/OMS y la Sociedad Latinoamericana de Nefrología llaman a prevenir la enfermedad renal y a mejorar el acceso al tratamiento :

http://www2.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10542%3A2015-opsoms-sociedad-latinoamericana-nefrologia-enfermedad-renal-mejorar-tratamiento&Itemid=1926&lang=es

Perlman, R., & Heung, M. (2013). Renal Disease. En S. McPhee, & G. Hammer, *Pathophysiology of Disease: An Introduction to Clinical Medicine, Seventh Edition*. New York: McGraw-Hill.

Philip Kam-Tao Li, 1. C. (2016). ISPD PERITONITIS RECOMMENDATIONS: 2016 UPDATE ON PREVENTION AND TREATMENT. *Peritoneal Dialysis International*.

Roden, D. (2014). Principles of Clinical Pharmacology. En F. A. Kasper D, *Harrison's Principles of Internal Medicine, 19e*. New York: McGraw-Hill.

Sowinski KM, C. M. (2014). Hemodialysis and Peritoneal Dialysis. En T. R. DiPiro JT, *Pharmacotherapy: A Pathophysiologic Approach, 9e* (pág. Chapter 30). New York : McGraw-Hill.

Unruh ML, S. P. (2016). End-Stage Renal Disease. En O. J. Halter JB, *Hazzard's Geriatric Medicine and Gerontology*. New York: McGraw-Hill.

Vin, D., Rutherford, & Faict. (2009). INTRAPERITONEAL ADMINISTRATION OF DRUGS IN PERITONEAL DIALYSIS PATIENTS: A REVIEW OF COMPATIBILITY AND GUIDANCE FOR CLINICAL USE. *Peritoneal Dialysis International*, 5-15.

Wazny LD, H. J. (2014). Chronic Kidney Disease. En T. R. DiPiro JT, *Pharmacotherapy: A Pathophysiologic Approach, 9e* New York, NY: McGraw-Hill (pág. Chapter 29). New York: McGraw-Hill.

Artículo: Recomendaciones para el tratamiento de peritonitis bacterianas en los pacientes del Programa de Diálisis Peritoneal Crónico Ambulatorio del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia

Recomendaciones para el tratamiento de peritonitis bacterianas en los pacientes del Programa de Diálisis Peritoneal Crónico Ambulatorio del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia

Stradi Nathalie¹; Rodríguez Guillermo²; Chaves Ana Victoria³; Rocha Milania⁴

- 1- Estudiante Interna, Servicio de Farmacia del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia. Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica. Contacto: nathalie.stradi@gmail.com
- 2- Nefrólogo, Hospital Rafael Ángel Calderón Guardia.
- 3- Farmacéutica. Servicio de Farmacia, Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia.
- 4- Farmacéutica. Departamento de Atención Farmacéutica, Facultad de Farmacia, Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.

No existe conflicto de intereses.

Resumen

Justificación y objetivos: Las peritonitis infecciosas son las complicaciones más frecuentes en los pacientes de diálisis peritoneal, donde el principal tratamiento son antibióticos administrados por vía intraperitoneal. El objetivo del estudio fue establecer recomendaciones para el tratamiento empírico adecuado de acuerdo con los microorganismos más frecuentes que causan esta complicación y su sensibilidad ante los antibióticos.

Metodología: Revisión sistemática de artículos científicos, sin restricción de fecha, en los idiomas español e inglés acerca del tema de interés. Además, se realizó revisión de libros de texto como fuentes de información terciaria.

Se recopiló información estadística sobre las bacterias causantes de peritonitis bacterianas y su resistencia ante los antibióticos de los pacientes del hospital en estudio. Se establecieron recomendaciones para el tratamiento empírico, basado

principalmente en la Guía Internacional de Diálisis Peritoneal (última versión publicada en setiembre del 2016) de la Sociedad Internacional de Diálisis peritoneal.

Resultados: Las bacterias más frecuentes encontradas en el líquido peritoneal de los pacientes de diálisis peritoneal en el Hospital Calderón Guardia durante el periodo 2015 – 2016 fueron *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus*. En cuanto a la resistencia antibiótica destaca la resistencia ante la oxacilina, y el aumento de resistencia ante los aminoglucósidos y cefalosporinas de tercera generación.

Conclusiones: Basado en las recomendaciones de la Guía Internacional de Diálisis Peritoneal, el uso de vancomicina y aminoglucósidos o cefalosporinas de tercera generación pueden considerarse como terapia empírica. El uso de cefalosporinas de primera generación no es recomendable por el alto porcentaje de resistencia antibiótica.

Abstract:

Background and objectives: Infectious peritonitis is the most common complication in peritoneal dialysis patients, in which the main treatment are intraperitoneal antibiotics. The aim of this study was to establish recommendations for the appropriate empirical treatment according to the most frequent microorganisms that cause this complication and its sensitivity to antibiotics.

Methods: Systematic review of scientific articles, without date restriction, in Spanish and English on the subject of interest. In addition, textbooks were revised as sources of tertiary information.

Statistical information was collected on bacteria causing bacterial peritonitis and its resistance to antibiotics from patients in the hospital under study. Recommendations were made for empirical treatment, based mainly on the International Peritoneal Dialysis Guide (latest version published in September 2016) of the International Society for Peritoneal Dialysis.

Results: The most frequent bacteria found in the peritoneal fluid of peritoneal dialysis patients at the Calderón Guardia Hospital during the period 2015-2016 were

Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa and Staphylococcus aureus. In terms of antibiotic resistance, resistance to oxacillin, and resistance to aminoglycosides and cephalosporins of the third generation, stands out.

Conclusions: Based on the recommendations of the International Peritoneal Dialysis Guide, the use of vancomycin and aminoglycosides or third generation cephalosporins may be considered as empirical therapy. The use of first-generation cephalosporins is not recommended because of the high percentage of antibiotic resistance.

Introducción

La peritonitis es la complicación más frecuente en los pacientes de diálisis peritoneal. Los riesgos asociados a esta pueden ser muy graves, e incluso puede ocasionar la muerte. Dependiendo de la severidad puede producir alteraciones estructurales y funcionales de la membrana ocasionando la pérdida de catéter y la necesidad de cambio a terapia de hemodiálisis. (Philip Kam-Tao Li, 2016)

Para el tratamiento de las peritonitis asociadas a diálisis peritoneal, se recomienda la administración de antibióticos por vía intraperitoneal, siempre que no se presente un cuadro de sepsis sistémica, con el fin de obtener concentraciones más altas en el sitio de infección. (Wiesholzer M, 2016)

Según las recomendaciones dadas por la Guía Internacional de diálisis peritoneal cada unidad de diálisis peritoneal debe examinar su patrón de infección, microorganismos causantes, su sensibilidad ante la terapia antibiótica, y debe adaptar los protocolos a las condiciones locales. (Philip Kam-Tao Li, 2016). Por lo tanto, en este estudio se pretende establecer recomendaciones para el tratamiento de peritonitis bacterianas del Programa de Diálisis Peritoneal Crónico Ambulatorio del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia.

Metodología

Revisión sistemática de artículos científicos consultando diversas bases de datos como MedLine Plus, Science Direct, Ebsco Host y Peritoneal Dialysis International, sin restricción de fecha, en los idiomas español e inglés. No se hicieron restricciones respecto al tipo de estudio. Se revisaron los abstracts y en los casos necesarios los artículos completos, teniéndose en cuenta finalmente los artículos que incluían información sobre enfermedad renal crónica en etapa terminal, tratamiento de peritonitis bacterianas en pacientes con terapia de sustitución renal de diálisis peritoneal, administración de antibióticos por vía intraperitoneal, estabilidad de antibióticos en soluciones para diálisis peritoneal. Asimismo, se realizó revisión de libros de texto como fuentes de información terciaria.

Se recopiló información estadística sobre las bacterias que provocan peritonitis en los pacientes de consulta externa del Programa de Diálisis Peritoneal Crónica Ambulatoria en el Hospital Calderón Guardia durante el periodo 2015 – 2016. Asimismo, se obtuvo la sensibilidad de los microorganismos más importantes ante diversos antibióticos. Con base en esos datos se organizó la información para su posterior análisis con el fin de establecer posibles recomendaciones para el tratamiento empírico. Para realizar este trabajo se tomó como referencia la información contenida en la Guía Internacional de Diálisis Peritoneal (última versión publicada en setiembre del 2016) de la Sociedad Internacional de Diálisis peritoneal. Con la información recopilada se realizó un boletín para pacientes con información para su educación sobre la aplicación de antibióticos por vía intraperitoneal.

Resultados y discusión.

Tabla 1. Distribución del número de aislamientos por tipo y microorganismos en el líquido peritoneal de pacientes de las secciones de Medicina Interna del Hospital Calderón Guardia en el periodo 2015 -2016.

Microorganismo	2015	2016	TOTAL
Bacilos gramnegativos	30	25	55
<i>Escherichia coli</i>	14	3	17
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	6	7	13
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2	3	5

<i>Acinetobacter baumannii</i>	3	3	6
<i>Enterobacter cloacae</i>	0	4	4
<i>Serratia marcescens</i>	0	1	1
<i>Enterobacter aerogenes</i>	2	0	2
<i>Citrobacter freundii</i>	2	0	2
<i>Morganella morganii</i>	1	0	1
<i>Proteus mirabilis</i>	0	1	1
<i>Acinetobacter lwoffii</i>	0	1	1
<i>Pseudomonas stutzeri</i>	0	1	1
<i>Klebsiella oxytoca</i>	0	1	1
Cocos grampositivos	19	16	35
<i>Staphylococcus aureus</i>	13	7	20
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	0	3	3
<i>Enterococcus faecalis</i>	3	0	3
<i>Staphylococcus warneri</i>	2	1	3
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	0	2	2
<i>Streptococcus agalactiae</i>	0	2	2
<i>Staphylococcus lugdunensis</i>	0	1	1
<i>Staphylococcus capitis</i>	1	0	1
Levaduras	2	0	2
<i>Candida albicans</i>	2	0	2
TOTAL	51	41	92

Fuente: Departamento de Bacteriología, Hospital Calderón Guardia.

Las peritonitis bacterianas representan una complicación importante en los pacientes del Programa Diálisis Peritoneal Crónica Ambulatoria del Hospital Calderón Guardia como se muestra en la tabla 1. En esta se observa que, en los cultivos realizados al líquido peritoneal de estos pacientes durante el periodo 2015 – 2016, existe una predominancia de bacterias Gram negativas seguida por bacterias Gram positivas y muy pocos casos con levaduras. Entre las bacterias Gram negativas más frecuentes se encuentran *Escherichia coli* y *Pseudomonas*

aeruginosa. La especie *Staphylococcus aureus* es la más frecuente de las bacterias Gram positivas.

Tabla 2. Porcentaje de distribución de microorganismos en el líquido peritoneal de pacientes de las secciones de Medicina Interna del Hospital Calderón Guardia en el periodo 2015 -2016.

Microorganismo	2015	2016
Bacilos gramnegativos	59%	61%
Bacilos grampositivos	37%	39%
Levaduras	4%	0

Fuente: Departamento de Bacteriología, Hospital Calderón Guardia.

En la tabla 2 se observan los porcentajes de distribución de los microorganismos en el líquido peritoneal durante el 2015-2016. Se obtuvo un 59% y un 61% de bacilos Gram negativos durante el 2015 y 2016, respectivamente, y un 37% y 39% de bacilos Gram positivos durante el 2015 y 2016, respectivamente.

Generalmente, la *Pseudomona aeruginosa* es la especie más frecuente encontrada en las peritonitis bacterianas, y se asocia comúnmente con infección del orificio de salida y túnel. La presencia de enterobacterias, como la *Escherichia coli*, se puede relacionar con contaminación fecal, sin embargo, estas bacterias también pueden colonizar la piel, más que todo en los pacientes hospitalizados. La infección por *Staphylococcus aureus* es frecuente, no obstante, generalmente las infecciones por bacterias Gram positivas son debido a bacterias coagulasa negativas. (Montenegro)

Tabla 3. Porcentaje de resistencia a antimicrobianos de *Escherichia coli* de líquido peritoneal de pacientes de las secciones de Medicina Interna, HCG, años 2015-2016.

Antimicrobiano	2015 (14)	2016 (3)
Amikacina	0%	33%
Gentamicina	29%	33%
Trimetoprim/Sulfametoxazol	29%	100%
Imipenem	0%	0%
Meropenem	0%	0%
Cefalotina	29%	100%

Cefepime	21%	33%
Cefotaxima	21%	33%
BLEE	21%	33%
Ceftazidima	21%	33%
Ampicilina	64%	100%
Ampicilina/Sulbactam	64%	100%
Piperacilina/Tazobactam	43%	0%
Polimixina E	0%	0%
Ácido nalidíxico	29%	33%
Ciprofloxacino	0%	0%

Fuente: Departamento de Bacteriología, Hospital Calderón Guardia.

En la tabla 3 se muestra el porcentaje de resistencia de la bacteria *E. coli* ante los diferentes antibióticos. Según las recomendaciones de la guía para el tratamiento de peritonitis bacterianas, se deben tratar las bacterias Gram negativas con un aminoglicósido o una cefalosporina de tercera generación como terapia empírica. (Philip Kam-Tao Li, 2016). Por lo tanto, se podrían utilizar gentamicina, amikacina, cefotaxima o ceftazidima, sin embargo, se debe de tomar en cuenta que existe un porcentaje de resistencia de un 33% (en el 2016) en todos los casos de la bacteria ante los antibióticos mencionados.

Tabla 4. Porcentaje de resistencia a antimicrobianos de *Pseudomonas aeruginosa* de líquido peritoneal de pacientes de las secciones de Medicina Interna, HCG, años 2015-2016

Antimicrobiano	2015 (6)	2016 (7)
Amikacina	17%	0%
Gentamicina	17%	0%
Imipenem	0%	0%
Meropenem	0%	0%
Cefepime	0%	29%
Ceftazidima	0%	29%
Piperacilina/Tazobactama	100%	100%
Polimixina E	0%	0%
Ácido nalidíxico	100%	100%
Ciprofloxacino	0%	14%

Fuente: Departamento de Bacteriología, Hospital Calderón Guardia.

En la tabla 4 se observa el porcentaje de resistencia de la bacteria *Pseudomonas aeruginosa* ante diversos antimicrobianos en el periodo 2015 – 2016. En el 2015, se presentó un 17% de resistencia ante aminoglicósidos, pero no presentó resistencia ante las cefalosporinas de tercera generación. Sin embargo, en el 2016 se mostró de manera contraria y se presentó un 29% de resistencia ante cefalosporinas de tercera generación y 0% ante los aminoglucósidos. Ambos medicamentos presentan al menos un 70% de sensibilidad ante las bacterias Gram negativos. De acuerdo con lo mencionado anteriormente, la resistencia antibiótica es un factor esencial que se debe analizar en conjunto con otros elementos para determinar cuál sería la opción adecuada para cubrir bacterias Gram negativas.

Tabla 5. Porcentaje de resistencia a antimicrobianos de *Klebsiella pneumoniae* de líquido peritoneal de pacientes de las secciones de Medicina Interna, HCG, años 2015-2016.

Antimicrobiano	2015 (2)	2016 (3)
Amikacina	0%	0%
Gentamicina	0%	0%
Trimetoprim/Sulfametoxazol	0%	33%
Imipenem	0%	0%
Meropenem	0%	0%
Cefalotina	0%	0%
Cefepime	0%	0%
Cefotaxima	0%	0%
BLEE	0%	0%
Ceftazidima	0%	0%
Ampicilina/Sulbactama	0%	0%
Piperacilina/Tazobactama	0%	0%
Polimixina E	0%	0%
Ácido nalidíxico	0%	33%
Ciprofloxacino	0%	0%

Fuente: Departamento de Bacteriología, Hospital Calderón Guardia.

Tabla 6. Porcentaje de resistencia a antimicrobianos de *Enterobacter* spp de líquido peritoneal de pacientes de las secciones de Medicina Interna, HCG, años 2015-2016.

Antimicrobiano	2015 (2)	2016 (4)
Amikacina	0%	0%
Gentamicina	0%	0%

Trimetoprim/Sulfametoxazol	0%	0%
Imipenem	0%	0%
Meropenem	0%	0%
Cefepime	0%	0%
Cefotaxima	0%	0%
Ceftazidima	0%	0%
Piperacilina/Tazobactama	0%	0%
Polimixina E	0%	0%
Ácido nalidíxico	0%	0%
Ciprofloxacino	0%	0%

Fuente: Departamento de Bacteriología, Hospital Calderón Guardia.

Las tablas 5 y 6 presentan el porcentaje de resistencia de las bacterias *Klebsiella pneumoniae* y *Enterobacter spp* ante diferentes antibióticos. Ambas bacterias presentan sensibilidad ante los aminoglicósidos y las cefalosporinas de tercera generación por lo que se podrían utilizar cualquiera de estas opciones como terapia empírica de primera línea.

Debido a que se presenta una similitud en la sensibilidad de las cefalosporinas de tercera generación y los aminoglicósidos ante la bacteria *E. coli*, pero se presenta una mayor sensibilidad por parte de los aminoglicósidos ante la bacteria *Pseudomonas aeruginosa*, los aminoglicósidos pueden ser la primera opción como terapia empírica para el tratamiento de bacterias Gram negativas.

Tabla 7. Porcentaje de resistencia a antimicrobianos de *Staphylococcus aureus* de líquido peritoneal de pacientes de las secciones de Medicina Interna, HCG, años 2015-2016

Antimicrobiano	2015 (13)	2016 (7)
Gentamicina	15%	43%
Trimetoprim/Sulfametoxazol	8%	0%
Quinopristina/Dalfopristina	0%	0%
Teicoplanina	0%	0%
Vancomicina	0%	0%
Clindamicina	15%	71%
Eritromicina	23%	60%
Linezolid	0%	0%
Oxacilina	46%	57%
Ciprofloxacino	15%	43%
Levofloxacino	15%	43%

Moxifloxacino	8%	0%
Rifampicina	0%	0%
Minociclina	0%	0%
Tetraciclina	23%	0%

Fuente: Departamento de Bacteriología, Hospital Calderón Guardia.

Tabla 8. Porcentaje de resistencia a antimicrobianos de *Enterococcus spp* de líquido peritoneal de pacientes de las secciones de Medicina Interna, HCG, años 2015-2016.

Antimicrobiano	2015 (3)	2016 (0)
Estreptomicina (S)	0%	ND
Gentamicina (S)	67%	ND
Teicoplanina	0%	ND
Vancomicina	0%	ND
Eritromicina	100%	ND
Linezolid	0%	ND
Ampicilina	0%	ND

Fuente: Departamento de Bacteriología, Hospital Calderón Guardia.

Las tablas 7 y 8 se observa la resistencia que presentan las bacterias *Staphylococcus aureus* y *Enterococcus spp*, respectivamente. La terapia empírica recomendada en la Guía ISPD para el tratamiento de bacterias Gram positivas se debe utilizar vancomicina o una cefalosporina de primera generación (Philip Kam-Tao Li, 2016). En el caso de la *Staphylococcus aureus*, que es la bacteria gram positiva predominante encontrada en los cultivos realizados, se observa un porcentaje alto de resistencia ante la oxacilina, ciprofloxacina y levofloxacina. En el caso de *Enterococcus spp* se presenta un porcentaje alto de resistencia ante la gentamicina. Por lo tanto, se puede proponer el uso de vancomicina como terapia empírica para cubrir bacterias Gram positivas. El uso de cefalosporinas de primera generación puede no ser tan recomendable, ya que la *Staphylococcus aureus* presentó casi un 60% de resistencia ante la oxacilina y las aminopenicilinas son similares a las cefalosporinas de primera generación.

Es importante tomar en cuenta que la resistencia que presentan las bacterias ante los antibióticos varía con el tiempo, como se observó anteriormente, por lo que no

se puede establecer una terapia empírica específica, sino debe escogerse una de acuerdo con las sensibilidades presentadas por los microorganismos.

Conclusiones

La administración de antibióticos por vía intraperitoneal es ideal en caso de que se presentase peritonitis bacterianas en los pacientes de diálisis peritoneal, excepto en casos que el paciente muestra un cuadro de sepsis sistémica. Los pacientes del programa de diálisis peritoneal crónica ambulatoria del Hospital Calderón Guardia presentaron durante el periodo 2015 - 2016 peritonitis bacterianas debido principalmente a las bacterias *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* y *E. Coli*. De acuerdo con las sensibilidades presentadas por estos microorganismos ante los diferentes antibióticos, y basado en las recomendaciones de la guía ISPD, el uso de vancomicina y aminoglicósidos o cefalosporinas de tercera generación pueden considerarse como terapia empírica. El uso de cefalosporinas de primera generación no es recomendable por el alto porcentaje de resistencia antibiótica. Por último, debido a que existen cambios en el porcentaje de bacterias más frecuentes que provocan peritonitis bacterianas y en el porcentaje de resistencia ante los antibióticos con el tiempo, no se debe establecer un esquema específico; en cambio, se debe determinar según microorganismos patógenos más frecuentes y su sensibilidad antibiótica en un periodo determinado.

Bibliografía

- Bajo, M., Del Peso, G., & Teitelbaum, I. (2017). Peritoneal Membrane Preservation. *Seminars in Nephrology*, 77-92.
- Boyce, N., Wood, C., Thomson, N., Kerr, P., & Atkins, R. (1988). Intraperitoneal (IP) Vancomycin Therapy for CAPD Peritonitis: A Prospective, Randomized Comparison of Intermittent v Continuous Therapy. *American Journal of Kidney Diseases*, 304-306.
- Brewster UC, T. J. (s.f.). Chronic Kidney Disease and Dialysis. En R. J. McKean SC, *Principles and Practice of Hospital Medicine*, 2ed. New York: McGraw-Hill.

- Cunningham F, et al. (2013). Renal and Urinary Tract Disorders. En L. K. Cunningham F, *Williams Obstetrics, Twenty-Fourth Edition* (pág. Chapter 53). New York: McGraw-Hill.
- Egede LE, F. M. (2015). Health Disparities. En G. RS, *Medical Epidemiology: Population Health and Effective Health Care, 5e* (pág. Chapter 6). New York: McGraw-Hill.
- Foley M, M. N. (2016). End-Stage Renal Disease. En S. J. Tintinalli JE, *Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide, 8e*. New York: McGraw-Hill.
- Hipólito Toledo, C. C. (2011). Seguridad en el cuidado de enfermería al paciente con tratamiento de diálisis peritoneal. *Revista Mexicana de Enfermería Cardiológica*, 99-104.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (Julio de 2016). *Instituto Nacional de Estadística y Censos*. Obtenido de Encuesta Nacional de Hogares Julio 2016 : http://www.inec.go.cr/sites/default/files/documentos-biblioteca-virtual/reenaho2016_0.pdf
- Joy, M. (2013). Genomics and the Kidney. En J. D. Bertino JS, *Pharmacogenomics: An Introduction and Clinical Perspective* (pág. Chapter 17B). New York: McGraw-Hill.
- Ministerio de Salud. (Marzo de 2014). *Ministerio de Salud*. Obtenido de Análisis de situación de Salud de Costa Rica: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/vigilancia-de-la-salud/analisis-de-situacion-de-salud/2618-analisis-de-situacion-de-salud-en-costa-rica/file>
- Montenegro, J. (s.f.). Peritonitis Bacterianas. En J. Montenegro, & J. Olivares, *La Diálisis Peritoneal* (pág. Capítulo 14). España: Dibe, SL.
- Organización Mundial de la Salud. (10 de 03 de 2015). *Organización Panamericana de la Salud*. Obtenido de La OPS/OMS y la Sociedad Latinoamericana de Nefrología llaman a prevenir la enfermedad renal y a mejorar el acceso al tratamiento : http://www2.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10542%3A2015-opsoms-sociedad-latinoamericana-nefrologia-enfermedad-renal-mejorar-tratamiento&Itemid=1926&lang=es
- Perlman, R., & Heung, M. (2013). Renal Disease. En S. McPhee, & G. Hammer, *Pathophysiology of Disease: An Introduction to Clinical Medicine, Seventh Edition*. New York: McGraw-Hill.

- Philip Kam-Tao Li, 1. C. (2016). ISPD PERITONITIS RECOMMENDATIONS: 2016 UPDATE ON PREVENTION AND TREATMENT. *Peritoneal Dialysis International*.
- Roden, D. (2014). Principles of Clinical Pharmacology. En F. A. Kasper D, *Harrison's Principles of Internal Medicine, 19e*. New York: McGraw-Hill.
- Sowinski KM, C. M. (2014). Hemodialysis and Peritoneal Dialysis. En T. R. DiPiro JT, *Pharmacotherapy: A Pathophysiologic Approach, 9e* (pág. Chapter 30). New York : McGraw-Hill.
- Unruh ML, S. P. (2016). End-Stage Renal Disease. En O. J. Halter JB, *Hazzard's Geriatric Medicine and Gerontology*. New York: McGraw-Hill.
- Vin, D., Rutherford, & Faict. (2009). INTRAPERITONEAL ADMINISTRATION OF DRUGS IN PERITONEAL DIALYSIS PATIENTS: A REVIEW OF COMPATIBILITY AND GUIDANCE FOR CLINICAL USE. *Peritoneal Dialysis International*, 5-15.
- Wazny LD, H. J. (2014). Chronic Kidney Disease. En T. R. DiPiro JT, *Pharmacotherapy: A Pathophysiologic Approach, 9e* New York, NY: McGraw-Hill (pág. Chapter 29). New York: McGraw-Hill.
- Wiesholzer M, W. A. (2016). COMPATIBILITY OF MEROPENEM WITH DIFFERENT COMMERCIAL PERITONEAL DIALYSIS SOLUTIONS. *Peritoneal Dialysis International*.

Continuación de anexos

Actividades realizadas durante las rotaciones

- Atención Farmacéutica



Figura 4. Cajas de medicación elaboradas



Figura 5. Cajitas para medicamentos para un paciente con discapacidad visual.



Figura 6. Horario realizado para un paciente polimedicado.



Figura 7. Portada del GAET realizado sobre Leucemia Mielocítica Crónica.

- **Centro de Información de Medicamentos**

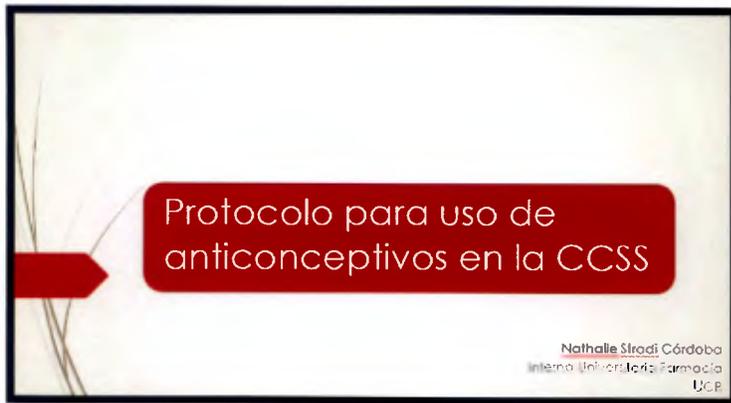


Figura 8. Portada de la presentación sobre el protocolo para el uso de anticonceptivos en la CCSS.

- **Gerencia Farmacéutica**

Farmacia	Código
Satélite de Emergencias	800
Satélite de Neurociencias	810
Satélite de Hemato-Oncología	830
Satélite de Medicinas	802
Satélite de Cirugías	801
Satélite de Radiofarmacia	804
Hospital/Stocks	772
Almacén	771
Centro de Información de Medicamentos	
Medicamentos Restringidos	825
Consulta Externa	772
Soporte Nutricional	840

Figura 9. Instrumento de evaluación aplicado a los despachos farmacéuticos I cuatrimestre del 2017.

- Comité Local de Farmacoterapia

Figura 10. Boletín sobre vacunación contra la Influenza 2017.

COMITÉ LOCAL DE FARMACOTERAPIA

D.C.I.: Axitinib (Imta®)

El Axitinib es un potente y selectivo inhibidor de la tirosina quinasa de los receptores del factor de crecimiento del endotelio vascular (VEGFR-1, VEGFR-2, VEGFR-3). Estos receptores están implicados en la angiogénesis patológica, en el crecimiento tumoral y en la progresión metastásica del cáncer. El Axitinib ha demostrado inhibir de forma potente la proliferación y supervivencia celular de las células endoteliales mediada por VEGF. Axitinib inhibió "in vivo" la fosforilación de VEGFR-2 en la vasculatura del tumor de xenoinjertos que expresaban la diana y produjo retraso en el crecimiento tumoral, regresión e inhibición de metástasis en muchos modelos experimentales de cáncer.

Usos Indicados: El **axitinib** está indicado en el tratamiento de pacientes adultos con carcinoma avanzado de células renales (CCR) tras fracaso a un tratamiento previo con **sunitinib** o citoquinas.

Presentaciones

- Comprimidos de 1mg
- Comprimidos de 5mg

Figura 11. Actualización de monografías de medicamentos (Axitinib)

- **Farmacia Satélite de Medicinas y Cirugías**

Fecha:	5/9/2017	Fecha:	5/9/2017
Despacho 802		Despacho 802	
Salón: Maternidad		Salón: Maternidad	
Entrada	9:40	Entrada	9:40
Revisión inicial	9:40	Revisión inicial	9:45
Empaque	10:00	Empaque	10:00
Entrega	11:00	Entrega	11:00
Tiempo total:	0:20	Tiempo total:	0:20

Fecha:	5/9/2017	Fecha:	5/9/2017
Despacho 802		Despacho 802	
Salón: Maternidad		Salón: Maternidad	
Entrada	8:45	Entrada	10:05
Revisión inicial	9:10	Revisión inicial	10:08
Empaque	10:50	Empaque	10:55
Entrega	11:00	Entrega	11:50
Tiempo total:	2:05	Tiempo total:	0:50

Figura 12. Controles de tiempo realizados para ambas farmacias.

- **Farmacia de Oncología**

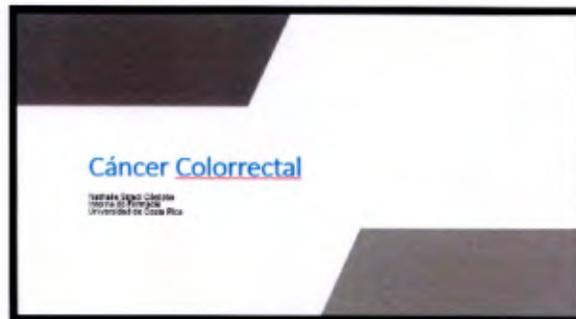


Figura 13. Portada de la presentación para pacientes sobre cáncer Colorrectal.

- **Radiofarmacia.**

Se realizó una presentación sobre el uso de radiofármacos en embarazo y lactancia.

- **Soporte Nutricional**



Figura 14. Boletín para pacientes sobre nutrición parenteral.

Trabajo de Investigación:

Tabla 20. Reconstitución y periodo de estabilidad de los antibióticos vancomicina, cefalotina y cefotaxima.

Antibiótico	Reconstitución	Estabilidad
Cefalotina	10mL de agua estéril	Descartar el sobrante.
Vancomicina	10mL de agua estéril	2-8 °C: 14d
Cefotaxima	10 mL de agua estéril	25 °C: 6h 2-8 °C: 48h

h: horas; d: días

	A	B	C
1	Antibiótico	Administración intermitente	Administración continua
2	Amikacina	2mg/kg/día	Dosis Carga: 25mg/L ; Dosis mantenimiento: 12mg/L
3	Gentamicina	0.6mg/kg/día	Dosis Carga: 8mg/L ; Dosis mantenimiento: 4mg/L
4	Tobramicina	0.6mg/kg/día	Dosis Carga: 3mg/L ; Dosis mantenimiento: 0.3mg/L
5	Cefazolina	15-20 mg/kg/día	Dosis Carga: 500 mg/L ; Dosis mantenimiento: 125mg/L
6	Cefalotina	NED	Dosis Carga: 1000 mg/L ; Dosis mantenimiento: 250mg/L
7	Cefepime	1000mg/día	Dosis Carga: 250-500mg/L ; Dosis mantenimiento: 100-125mg/L
8	Cefotaxime	500 - 1000 mg/ día	NED
9	Ceftazidima	1000 - 1500 mg/ día	Dosis Carga: 500mg/L ; Dosis mantenimiento: 125mg/L
10	Ceftriaxona	1000 mg/ día	NED
11	Amoxicilina	NED	Dosis mantenimiento: 150mg/L
12	Ampicilina	NED	Dosis mantenimiento: 125mg/L
13	Ampicilina/ sulbactam	2g/1g cada 12h	Dosis Carga: 750 - 100mg/L ; Dosis mantenimiento: 100 mg/L
14	Piperacilina/ Tazobactam	NED	Dosis Carga: 4g / 0.5g ; Dosis mantenimiento: 1g/ 0.125g
15	Aztreonam	2g/día	Dosis Carga: 1000mg/L ; Dosis mantenimiento: 250mg/L
16	Ciprofloxacino	NED	Dosis mantenimiento: 50mg/L
17	Ciindamicina	NED	Dosis Mantenimiento: 600mg/ bolsa
18	Imipenem/ Cilastatina	500mg intercambios alterno	Dosis carga: 250mg/L; Dosis mantenimiento: 50mg/L
19	Polimixina B	NED	Dosis mantenimiento: 300 000U (30mg/ bolsa
20	Meropenem	1g/día	NED
21	Vancomicina	15-30mg/kg cada 5-7 días	Dosis de carga: 30mg/kg ; Dosis de mantenimiento: 1.5mg/kg/bolsa
22			

Figura 15. Ejemplo de herramienta elaborada con Excel sobre información de dosificación de antibióticos por vía intraperitoneal para el servicio de farmacia del HCG.

#	A	B	C	D
1	Fármaco	Concentración (mg/L)	Solución Diálisis Peritoneal	Estabilidad en horas (h) o días (d)
2		0.5	Diálisis 1.36%	4°C: <1d
3				25°C: <1d
4				37°C: 6h
5	Anfotericina B	0.5	Diálisis 3.86%	4°C: 2d
6				25°C: <1d
7				37°C: 1h
8		2	Diálisis 1.36%	4°C: <1d
9				25°C: <1d
10				37°C: 2d
11		2	Diálisis 3.86%	4°C: 10d
12				25°C: 1d
13				37°C: 2d
14		10	Diálisis 1.36% y 3.86%	4°C: 14d
15				25°C: 14d
16				37°C: 2d
17	Ampicilina	50	Diálisis 3.86%	25°C: 2d
18		333	Diálisis 1.36%	4°C: 20d
19				25°C: 11d
20				37°C: 1d
21	Cefazolina	500	Diálisis 1.36% y 3.86%	4°C: 14d
22				25°C: 8d
23				37°C: 1d
24		75	Diálisis 1.36%	4°C: 2d
25				25°C: 2d
26				37°C: 24h
27				

Figura 16. Ejemplo de herramienta elaborada con Excel para el sobre información de estabilidad de antibióticos por vía intraperitoneal para el servicio de farmacia del HCG.

Caracterización de los pacientes con VIH del Hospital Calderón Guardia.

	A	B	C	D
1	Paciente	Edad	Género	Esquema de tratamiento
2	A	37	M	EFV - 3TC - AZT
3	B	55	M	3TC - LPV/r - AZT
4	C	53	M	EFV - 3TC - AZT
5	D	45	M	3TC - LPV/r - TDF
6	E	67	F	3TC - LPV/r - TDF
7	F	58	M	ABC - EFV - 3TC
8	G	52	M	ABC - 3TC - LPV/r
9	H	37	M	EFV - 3TC - AZT
10	I	48	M	EFV - 3TC - TDF
11	J	27	M	EFV - 3TC - AZT
12	K	46	M	EFV - 3TC - TDF
13	L	38	M	EFV - 3TC - AZT
14	M	29	M	ABC - EFV - 3TC
15	N	52	M	ABC - EFV - 3TC
16	O	36	M	EFV - 3TC - TDF
17	P	30	M	EFV - 3TC - TDF
18	Q	44	M	3TC - LPV/r - TDF
19	R	37	M	EFV - 3TC - AZT
20	S	61	M	3TC - LPV/r - AZT
21	T	47	M	ABC - EFV - 3TC
22	U	59	M	3TC - LPV/r - AZT

Figura 17. Ejemplo de la base de datos elaborada en Excel para caracterización de los pacientes con VIH del HCG.

Resultados obtenidos:

Figura 18. Porcentaje de pacientes que presentan VIH según género en el el Hospital Dr. R.A. Calderón Guardia durante el periodo de enero - marzo 2017

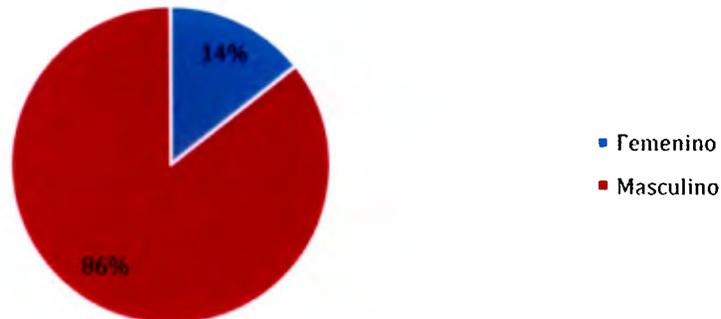


Figura 19. Porcentaje de pacientes que presentan VIH según rango de edad en el Hospital Dr. R.A. Calderón Guardia durante el periodo de enero - marzo 2017

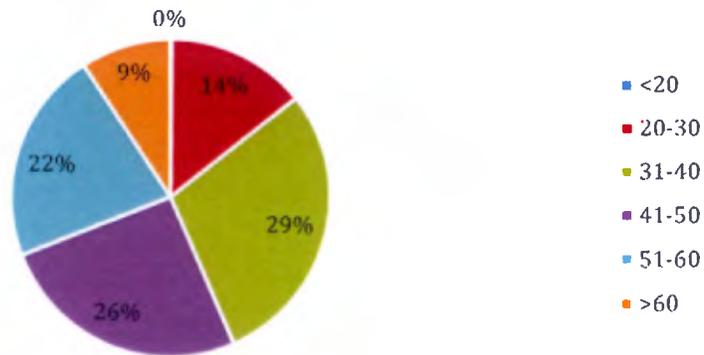


Figura 20. Porcentaje de pacientes masculinos que presentan VIH según rango de edad en el Hospital Dr. R.A. Calderón Guardia durante el periodo de enero - marzo 2017

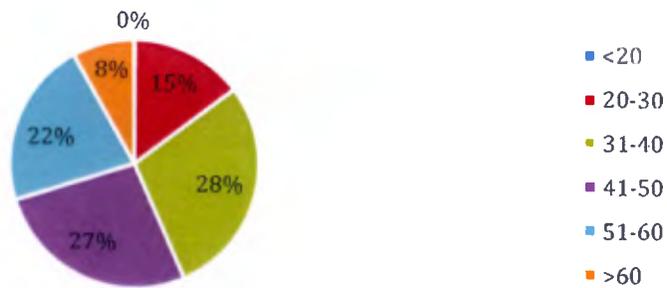


Figura 21. Porcentaje de pacientes femeninos que presentan VIH según rango de edad en el Hospital Dr. R.A. Calderón Guardia durante el periodo de enero - marzo 2017

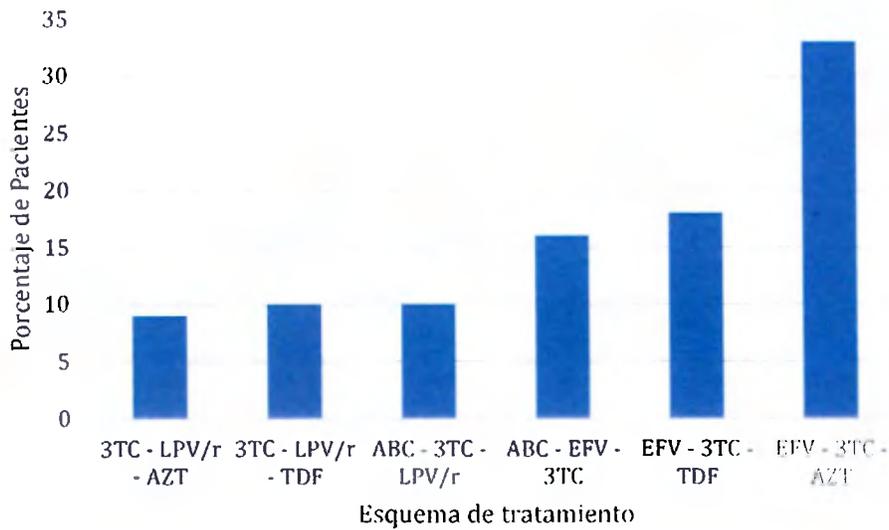
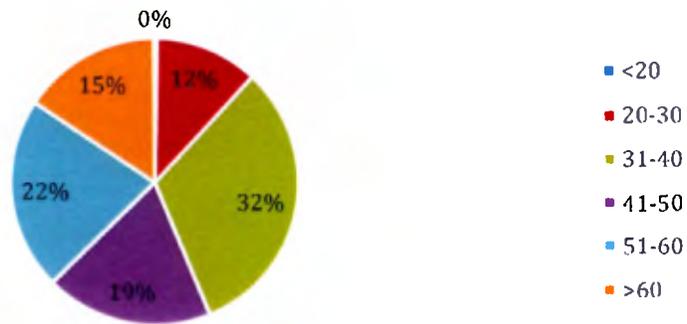


Figura 22. Porcentaje de esquemas de tratamientos utilizados por los pacientes con VIH del Hospital Calderón Guardia.

Tratamiento	Cédula	Retira desde	
3TC - AZT	A	Jan-17	Empezó con este esquema
	B	Jan-17	Empezó con este esquema
	C	Jan-17	Empezó con este esquema
	D	Jan-17	Sólo retiró enero
	E	Jan-17	Empezó con este esquema
	F	Jan-17	Empezó con este esquema
3TC - LPV/r	G	Jan-17	Empezó con este esquema
	H	Dec-16	Empezó con este esquema
	I	Jan-17	Empezó con este esquema
3TC - TDF	J	Jan-17	Retiró enero a marzo y luego en junio le agregaron EFV
	K	Jan-17	Empezó con este esquema
ABC - 3TC	L	Jan-17	Empezó con este esquema
	M	Jan-17	Empezó con este esquema
	N	Jan-17	Empezó con este esquema
	O	Jan-17	Empezó con este esquema
	P	Jan-17	Empezó con este esquema
	Q	Jan-17	Empezó con este esquema
EFV - LPV/r	R	Feb-17	Empezó con este esquema

Figura 25. Perfil de retiro de medicamentos de los pacientes con esquema de dos medicamentos.