

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

FACULTAD DE FARMACIA

INFORME FINAL DE PRÁCTICA DIRIGIDA

HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS

Caracterización de las prescripciones al egreso hospitalario de pacientes sometidos a una cirugía ortopédica asociadas al procedimiento, durante el primer trimestre del año 2019 en el Hospital San Juan de Dios.

Rodolfo Vargas González

B37296

Comité Asesor:

Tutor Clínico: Dr. Pablo José Quesada Herrera

Tutora Académica: Dra. Wendy Montoya Vargas

Director: Dr. Luis Esteban Hernández Soto

Enero-Junio

2019

Agradecimientos

Agradezco a Dios, por acompañarme siempre y darme la oportunidad de llegar a esta etapa tan especial de mi vida

A mis profesores de la Facultad de Farmacia y tutores del Hospital San Juan de Dios, por enseñarme a hacer las cosas de la manera más correcta, por sus consejos y por tenderme una mano y un empujón para seguir adelante cada vez que la necesite.

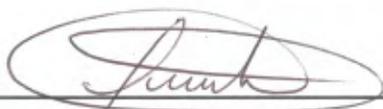
A mis amigos y amigas que estuvieron a mi lado durante todo el proceso; especialmente a Ernesto, Priscilla, Natalia, Yuly, Iria y Camila por darme su amistad, apoyo y confianza. Gracias por motivarme y corregirme cuando estaba equivocado, además de enseñarme la gran importancia de compartir con la gente, siempre ocuparan un lugar en mi corazón.

A mi familia, mi papá, mi mamá, mi abuelo, mis sobrinos, especialmente a mi madre por estar conmigo siempre y ayudarme de forma incondicional. Les agradezco mucho por darme la motivación para estudiar nuevamente, por ser ese impulso que me motivo a conseguir grandes cosas, por apoyarme en mis sueños; y sobre todo gracias por entregarme todo su amor.

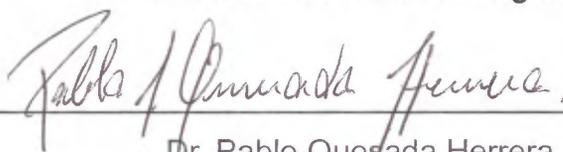
“Este trabajo final de investigación aplicada fue aceptado por la Comisión de Trabajos Finales de Graduación de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y título de Licenciatura en Farmacia.”



Dra. Catalina Lizano Barrantes
**Decana o Representante de la Decana
Facultad de Farmacia**



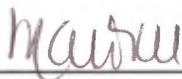
Dr. Luis Esteban Hernández Soto
Director de Práctica Dirigida



Dr. Pablo Quesada Herrera
Tutor clínico



Dra. Wendy Montoya Vargas
Tutor académico



Dra. Marisol Quesada Morúa
Lector

Rodolfo Vargas González
Sustentante

Tabla de contenidos

	Página
Antecedentes de referencia.....	1
Objetivos de la práctica dirigida.....	4
Memoria de Actividades realizadas durante la práctica.....	5
Título de la Investigación.....	14
Justificación.....	16
Marco teórico.....	18
Antibióticos y resistencia antimicrobiana.....	18
Resistencia antimicrobiana en Costa Rica.....	19
Programa de optimización antimicrobiana.....	20
Infecciones intrahospitalarias asociadas al sitio quirúrgico.....	23
Medicamentos asociados a la cirugía ortopédica.....	25
Prescripción de antibióticos al egreso en pacientes sometidos a cirugía.....	27
Metodología.....	29
Resultados.....	37
Discusión.....	45
Conclusiones.....	51
Recomendaciones.....	52
Referencias Bibliográficas.....	53
Anexos del Trabajo de Investigación.....	60
Anexos de la Practica Dirigida.....	65

Antecedentes de Referencia

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 profesional¹.

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 graduación⁵. 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 investigación².

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 financiamiento³.

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 disciplinas⁴.

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 hacia 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 ⁵.

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 ⁵.

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 ⁵.

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 ⁵.

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 ¹.

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 del conocimiento 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 Bibliográficas:

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

Objetivos de la Práctica Dirigida

Objetivos generales

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

Objetivos específicos

- a. Reconocer los elementos básicos de la gestión de los medicamentos y otros insumos hospitalarios, incluyendo la selección, compra, almacenamiento y distribución.
- b. 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).
- c. Aplicar los conocimientos adquiridos sobre información de medicamentos y atención farmacéutica tanto a pacientes como personal de salud.
- d. Participar en actividades de monitorización farmacoterapéutica tanto en pacientes ambulatorios como hospitalizados.
- e. Adquirir destrezas técnico-científicas para la preparación de formulaciones magistrales y mezclas de uso intravenoso, con énfasis las preparaciones nutricionales parenterales y citostáticos.
- f. Emplear técnicas y métodos de investigación para el diagnóstico, análisis y resolución de problemas.

Memoria de Actividades realizadas durante la Práctica Dirigida

Objetivo: Reconocer los elementos básicos de la gestión de los medicamentos y otros insumos hospitalarios, incluyendo la selección, compra, almacenamiento y distribución.	
Actividades	<ul style="list-style-type: none">▪Conocimiento de las normas de almacenamiento, como se debe mantener la estabilidad, además de las condiciones para cumplir con la cadena de frío.▪Entendimiento de las distintas formas de adquisición de medicamentos, ya sea por compra directa, licitación nacional y caja chica, además de los montos establecidos para cada uno de estos.▪Ejecución de controles de existencias de medicamentos: registro de entradas, registro de salidas e inventarios.▪Llenado de boletas para la devolución y destrucción de medicamentos.▪Recepción, aplicación y despacho de pedidos provenientes de la consulta externa.▪Revisión de condiciones de almacenamiento, lotes y fechas de vencimiento.▪Recepción de medicamentos de compra y verificación de los documentos relacionados con las compras, garantías de reposición, contratos y prorrogas.▪Elaboración de una auto auditoria basada en las guías de verificación de las buenas prácticas de almacenamiento y distribución.▪Participación en conjunto con la Farmacia de Consulta Externa en los trámites relacionados con la gestión de medicamentos de compra.▪Revisión de la aprobación por parte del comité local de Farmacoterapia, acopio y despacho de los medicamentos

	<p>de compra en consulta externa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪Recepción, trámite y despacho de las recetas de medicina de empresa, medicina mixta y de encomiendas. ▪ Realización de los Informes ante el Ministerio de Salud de las recetas despachadas de medicamentos psicotrópicos y estupefacientes. ▪ Revisión de literatura y bibliografía.
Conclusiones y aprendizaje	<p>Dentro de las rotaciones principalmente en el Almacén de medicamentos y en el área de compras en la Farmacia de Consulta Externa logre conocer los distintos procesos tanto administrativos como técnicos para adquirir medicamentos, además de tener una visión general de como es el debido manejo de estos, una vez se encuentran vencidos o son devueltos por un paciente. Comprendí que la adquisición de un medicamento de compra tiene todo un trasfondo clínico detrás, ya que se debe validar su uso frente a lo estipulado en la literatura científica.</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	<ul style="list-style-type: none"> ▪Revisión inicial técnica-científica-legal de la receta. ▪Revisión de expedientes clínicos de pacientes hospitalizados. ▪Revisión y dispensación de medicamentos LOM, restringidos y No LOM, y la verificación de que los respectivos protocolos estén bien realizados. ▪ Acopio de medicamentos por receta. ▪ Realización de pre conteo y reenvase de medicamentos. ▪ Manejo del Sistema Integrado de Farmacia (SIFA) para

	<p>verificar los tratamientos instaurados en los pacientes hospitalizados y así contemplar duplicidades o posibles interacciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Preparación y revisión de stocks de servicios y carros de emergencia. ▪ Dispensación de recetas de medicamentos psicotrópicos y estupefacientes a pacientes hospitalizados. ▪ Llenado y entrega de carros de medicación a pacientes hospitalizados. ▪Dispensación de recetas de unidosis. ▪Realización de salidas informadas a pacientes que se les dio egreso hospitalario. ▪Pedidos de medicamentos al almacén y control de inventarios de vacunas, estupefacientes y psicotrópicos en la farmacia central o satélite. ▪ Registro de actividades y datos correspondientes a la estadística. ▪ Visita a los salones para actualizar los tratamientos indicados al paciente hospitalizado. ▪ Aprendizaje sobre que medicamentos pueden ser solo prescritos por un médico especialista. ▪ Revisión de literatura científica.
<p>Conclusiones de aprendizaje</p>	<p>Debido a las actividades realizadas en las farmacias satélites pude entender los pasos para realizar una correcta dispensación de un medicamento a un paciente hospitalizado o ambulatorio, además de comprender la lógica del Sistema de Dosis Unitaria y todos los procedimientos que lo conforman, desde la revisión inicial en la visita, hasta la digitación, acopio, etiquetado y la revisión final una vez los medicamentos se encuentran en el carro o espacio asignado antes de ser llevado a los</p>

	respectivos salones.
<p>Objetivo: Aplicar los conocimientos adquiridos sobre información de medicamentos y atención farmacéutica tanto a pacientes como personal de salud.</p>	
<p>Actividades</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪Recepción, registro, investigación y evacuación de consultas captadas en el Centro de información de medicamentos (CIM). ▪Realización y distribución de boletines informativos, en específico del uso de la insulina y como debe ser administrada. ▪Realización de un boletín informativo a los farmacéuticos sobre la profilaxis antibiótica en cirugía. ▪ Investigación y actualización de las tablas de dosificación de antibióticos y ajuste de dosis en falla renal. ▪ Exposición de la sesión clínica semanal a cerca de: “Alérgenos”. ▪Participación en el estudio y reporte de fallas farmacéuticas. ▪ Recepción y registro de reportes de reacciones adversas a medicamentos. ▪ Revisiones bibliográficas. ▪Participación en las reuniones del Comité Local de Farmacoterapia. ▪Elaboración de una guía de dilución de los distintos antibióticos IV y su respectiva compatibilidad con los sueros disponibles y condiciones de almacenamiento y estabilidad. <ul style="list-style-type: none"> ▪Recolección de casos del Programa de Optimización de Antimicrobianos (PROA). ▪ Participación en las visitas que realiza el farmacéutico con el equipo del PROA a los salones de Ortopedia. ▪Aplicación de las metodologías e instrumentos de

	<p>seguimiento farmacoterapéutico.</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Participación en los programas de: VIH/SIDA, Tuberculosis, Paciente crónico (por ejemplo con Hipertensión arterial y Diabetes Mellitus), Pacientes con insuficiencia renal (Diálisis, Trasplantados) y Pacientes con problemas a nivel respiratorio (Asma, Fibrosis quística)▪ Participación en las consultas farmacéuticas programadas.▪ Determinación de factores de riesgo para la pérdida de adherencia al tratamiento por parte de los pacientes.▪ Aplicación de módulos educativos sobre el uso de la warfarina a pacientes recién anticoagulados.▪ Elaboración de material educativo, horarios y construcción de pastilleros.▪ Resolución de interconsultas de atención farmacéutica sobre pacientes ambulatorios y hospitalizados.▪ Entrega de tratamientos a pacientes con información sobre su función y en que consiste el padecimiento para el que son indicados.▪ Elaboración de notas de evolución relacionadas a las consultas de los programas de ATENFAR.▪ Participación en el Programa de Atención Domiciliar.▪ Resolución de consultas de pacientes.▪ Revisión del almacenamiento de los medicamentos en el hogar.▪ Revisión de tratamientos instaurados en pacientes de visita domiciliar.▪ Retiro de medicamentos vencidos o no indicados▪ Brindar información sobre los cuidados y la forma correcta de administración de los distintos tratamientos que toman los pacientes de visita domiciliar.▪ Revisión de literatura.
--	--

<p>Conclusiones de aprendizaje</p>	<p>Dentro de mi rotación en el CIM aprendí cuáles son los distintos entes encargados de realizar farmacovigilancia en el mundo, además de cuáles son las fuentes de información más confiables en cuanto a reportes de efectos adversos y alertas sobre un medicamento. Conocí la metodología de trabajo en Atención Farmacéutica y como desenvolverme frente a un paciente, pude poner en práctica todos los conocimientos adquiridos durante la carrera en cuanto a las distintas patologías y medicamentos asociados a estas, para así garantizar una mayor adherencia por parte de los pacientes, que muchas veces desconocen para que toman medicamentos, logre aprender la importancia de la empatía y como debo dirigirme a un paciente a la hora de realizar una consulta farmacéutica.</p>
<p>Objetivo: Participar en actividades de monitorización farmacoterapéutica tanto en pacientes ambulatorios como hospitalizados.</p>	
<p>Actividades</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪Revisión del expediente y perfil farmacoterapéutico de cada paciente en el salón. ▪Estudio de esquemas de tratamiento, dosis, intervalos de dosificación, vías de administración, patologías y otros aspectos relacionados con el empleo de medicamentos. ▪Estudio de los principales esquemas de tratamiento utilizados en patologías onco-hematológicas. ▪Visita a salones. ▪ Atención de pacientes ambulatorios del Hospital. ▪Exposición de información sobre medicamentos a pacientes, comunidad y equipos de salud. ▪Evacuación y resolución de consultas sobre diversas

	<p>enfermedades o utilización de medicamentos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪Participación en visitas a salones y citas médicas programadas de los servicios de Ginecología, Oncología, Hematología y Medicina Interna, junto con los respectivos médicos, para conocer las distintas terapias instauradas, además de observar parámetros clínicos predictores de la condición del paciente en cuanto a su enfermedad. ▪Visita diaria o semanal con el equipo clínico a pacientes en programa de soporte nutricional. ▪Revisión de conceptos clínicos de soporte nutricional parenteral y enteral. ▪Seguimiento de pacientes en programas de ATENFAR, Atención Domiciliar y Soporte Nutricional.
<p>Conclusiones de aprendizaje</p>	<p>Durante las rotaciones pude hacer un adecuado seguimiento farmacoterapeutico, además de sugerir cambios de esquema de medicamentos en conjunto con el médico, tanto en Visita Domiciliar como en ATENFAR. Aprendí a identificar los distintos parámetros clínicos que pueden sugerir problemas de salud grave en el paciente, desde exámenes de electrolitos, hasta pruebas de INR. Aprendí los esquemas mayormente utilizados en los distintos tipos de cáncer, efectos adversos, interacciones y como solucionar cuando alguno de estos se presenta.</p>
<p>Objetivo: Adquirir destrezas técnico-científicas para la preparación de formulaciones magistrales, radiofármacos y mezclas de uso intravenoso, con énfasis las preparaciones nutricionales parenterales y citostáticos.</p>	
<p>Actividades</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪Preparación de medicamentos citostáticos y anticuerpos monoclonales. ▪Correcto uso de la vestimenta para entrar a zonas estériles. ▪Manejo de los residuos generados en la preparación de

	<p>formulaciones magistrales y medicamentos citostáticos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪Seguimiento de las normas generales de trabajo en la manipulación de citostáticos y nutriciones parenterales. ▪Manejo de la máquina para la preparación de las bases de las soluciones de nutrición parenteral. ▪Estudio de las técnicas de Empacado de los citostaticos, nutriciones parenterales y unidosis de neonatos. ▪Preparación de mezclas intravenosas y alimentaciones parenterales. ▪Cálculo de aportes de nutrientes en alimentaciones parenterales. ▪Preparación de mezclas intravenosas en Farmacotecnia (unidosis de neonatología, unidosis de anfotericinay otros). ▪Preparación de papelitos y colirios. ▪Preparación de pruebas prick, de penicilina, y otras pruebas de alergia como la de atenolol. ▪Elaboración de preparaciones magistrales como clindamicina y solución mucosítica. ▪Pesada de polvos (por ejemplo Carbón activado y citrato de sodio). ▪Cálculo de diluciones y concentraciones de fármacos. ▪Limpieza de áreas. ▪Revisión de literatura.
<p>Conclusiones de aprendizaje</p>	<p>En las rotaciones de Farmacotecnia, Soporte Nutricional y la Farmacia de Oncología aprendí a desarrollar un conjunto de destrezas manuales que me ayudaron a manipular de forma correcta los distintos insumos de trabajo, además de conocer las distintas compatibilidades de los medicamentos en los distintos sueros, los cuidados de almacenamiento y sobre todo los esquemas de tratamientos oncológicos.</p>
<p>Objetivo: Emplear técnicas y métodos de investigación para el diagnóstico, análisis</p>	

y resolución de problemas.	
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> ▪Realización de revisiones bibliográficas relacionadas con los temas asignados en las distintas rotaciones. ▪Realización de informes escritos y presentaciones. ▪Desarrollo de la temática de “Shock Séptico”, para la rotación del II Turno. ▪Recolección de datos para el trabajo final de graduación en SIFA. ▪Desarrollo de un trabajo final de graduación sobre: “Caracterización de las prescripciones al egreso hospitalario de pacientes sometidos a una cirugía ortopédica asociadas al procedimiento, durante el primer trimestre del año 2019 en el Hospital San Juan de Dios.” ▪Realización de la sesión clínica de “Alérgenos” para el esclarecimiento de dudas relacionadas a la preparación de estos por parte del servicio de Farmacia.
Conclusiones de aprendizaje	<p>Los trabajos de investigación realizados me permitieron desarrollar temáticas de interés actual y que se vuelven necesarias en el servicio de Farmacia. El trabajo final de graduación, relacionado con el Programa de Optimización de Antimicrobianos, pude analizar las prescripciones al egreso de pacientes sometidos a una cirugía ortopédica evaluando así el seguimiento de las recomendaciones brindadas por el equipo PROA en cuanto a la prescripción de antibióticos posquirúrgicos de forma ambulatoria. Con el proyecto de investigación, aprendí sobre cómo se desarrolla una metodología, las partes que debe tener un protocolo de investigación y el empleo de herramientas estadísticas para presentar resultados de una forma más adecuada.</p>

Título de la Investigación

Caracterización de las prescripciones al egreso hospitalario de pacientes sometidos a una cirugía ortopédica asociadas al procedimiento, durante el primer trimestre del año 2019 en el Hospital San Juan de Dios.

Objetivo General

Analizar las prescripciones al egreso hospitalario de pacientes que han sido sometidos a cirugía ortopédica en el Hospital San Juan de Dios, en el primer trimestre del año 2019, con el fin de identificar los medicamentos prescritos al egreso asociados al procedimiento.

Objetivos Específicos

- a) Identificar los pacientes que fueron sometidos a una cirugía ortopédica durante el período de estudio.
- b) Determinar el grupo de pacientes que recibieron prescripción de medicamentos al momento del egreso.
- c) Caracterizar los medicamentos prescritos, asociados al proceso quirúrgico, para uso ambulatorio.
- d) Describir el grado de cumplimiento de las recomendaciones brindadas por el PROA en la prescripción de antibióticos al egreso hospitalario.

Justificación

El uso indiscriminado de antibióticos es un problema a nivel mundial, cuyo impacto más significativo ha sido el aumento de la resistencia antimicrobiana, lo que ha implicado un incremento en el uso de fármacos antibióticos de amplio espectro y en los costos de los mismos, ya que por lo general estos presentan costos más elevados y una mayor toxicidad. Actualmente la resistencia antimicrobiana supone para la Organización Mundial de la Salud un problema de salud muy grave, cuyas consecuencias incluyen estancias hospitalarias mucho más prolongadas lo que supone un costo más elevado a los sistemas de salud, las familias y para la sociedad ¹.

Las infecciones del sitio quirúrgico son la segunda causa de infecciones intrahospitalarias en el mundo. Se habla que alrededor del 2% y 5% de cirugías limpias extra abdominales y el 20 % de cirugías abdominales se complican con este tipo de infección, lo que conlleva a que el paciente presente un riesgo de hasta un 60 % mayor de requerir ingreso a la unidad de cuidados intensivos, un riesgo cinco veces mayor de necesitar un reingreso hospitalario y hasta dos veces mayor de morir en comparación con aquellos pacientes que no tuvieron complicaciones infecciosas en el sitio quirúrgico ².

Ya en el ámbito costarricense, en el año 2005 el Comité de Prevención y Control de Infecciones Hospitalarias del Hospital “Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia”, documentó un porcentaje global del 11.5% de infecciones intrahospitalarias, de las cuales el 34% correspondieron a infección de herida operatoria y el 28% de las vías respiratorias, por lo cual este tipo de infecciones representan también una preocupación creciente en los hospitales nacionales ³.

Las Infecciones del sitio operatorio en cirugía ortopédica y traumatológica representan una de las complicaciones más importantes en los pacientes de este servicio. A pesar de los adelantos médico-quirúrgicos, el aumento de la resistencia microbiana está haciendo de estas un problema de salud pública cada vez mayor.

Tanto en los países desarrollados como en vía de desarrollo, diversos estudios señalan patrones de conducta adecuados para la realización de los procedimientos quirúrgicos y terapéuticos como un elemento central para la solución al problema infeccioso ⁴.

Debido a esto es que el uso correcto de antibióticos profilácticos representa un aspecto fundamental en cirugía. Se establece que estos deben ser administrados al menos 60 min antes de la incisión quirúrgica y la duración de esta administración no debe ser mayor a 24 horas, considerando también que la re dosificación debe hacerse si la cirugía se extiende a un periodo mayor de al menos dos vidas medias del antibiótico, además que el uso de antibióticos a nivel postoperatorio no ha demostrado disminuir el riesgo de infección y que más bien una administración prolongada predispone a la aparición de resistencia antimicrobiana ⁵.

Por lo tanto se vuelve de especial interés para el equipo PROA verificar que exista un cumplimiento de las recomendaciones aportadas por este, en la correcta y responsable prescripción de antibióticos al egreso, que recibe el servicio de Farmacia de los salones de Ortopedia, ya que, como se ha demostrado, la utilización de antibióticos postquirúrgicos, frente a una adecuada profilaxis antibiótica, no representa algún beneficio adicional para el paciente y la función principal del PROA es brindar herramientas y recomendaciones que optimicen de manera adecuada el uso de antibióticos por parte de los médicos tratantes.

Debido a lo expuesto, es por lo que la presente investigación busca dar seguimiento a los pacientes que fueron sometidos a una cirugía ortopédica y recibieron algún tipo de tratamiento ambulatorio asociado al procedimiento, para así observar cuál ha sido el apego al seguimiento de las recomendaciones brindadas por el equipo PROA sobre la profilaxis antibiótica prequirúrgica y la duración de ésta, provenientes de los salones de hospitalización del servicio de Ortopedia.

Marco teórico

Antibióticos y resistencia antimicrobiana

Las enfermedades infecciosas hoy en día siguen siendo una de las principales causas de muerte alrededor del mundo, aunque la aparición de los antibióticos en la práctica clínica en la década de los 40 del siglo XX supuso uno de los logros más importantes para su control y aumentó considerablemente la expectativa de vida de la población mundial. Se sabe que los antibióticos han salvado millones de vidas y han contribuido enormemente en el campo de trasplantes de órganos sólidos, la supervivencia de inmunodeprimidos, la cirugía con implantación de material protésico y el uso de catéteres vasculares, donde las infecciones tienen una alta prevalencia ⁶.

Sin embargo desde hace unos años a la actualidad la eficacia de estos fármacos se ha visto amenazada por un problema que va en aumento; la resistencia bacteriana a los antibióticos, la cual se define como la capacidad que tiene una bacteria de sobrevivir a concentraciones de antibiótico que normalmente inhibiría o mataría a otras bacterias de la misma especie ⁶.

En el momento del descubrimiento de la penicilina todas las cepas de *S. aureus* eran sensibles, hoy en día lo son menos del 5-10%. Cuando se introdujo la cefotaxima todas las cepas de *E. coli* y *K. pneumoniae* eran sensibles, hoy en día el 13- 16% respectivamente de estas son resistentes a este antibiótico. Por otro lado la resistencia de *E. coli* a las fluoroquinolonas es de un 34%. Se estima que este problema se irá agravando debido al poco interés que existe por parte de las industrias farmacéuticas en invertir en nuevos antibióticos pues desde hace muchos años no se conoce de un antibiótico que utilice un mecanismo de acción nuevo para combatir a las bacterias ⁷.

Se sabe que la evolución de las bacterias es de tipo darwiniano, o sea frente a los cambios, antibióticos en este caso, sobreviven los que mejor se adaptan, por lo tanto la resistencia bacteriana es inevitable pero se puede atrasar, entonces si la presión

selectiva es la razón principal por la que aparece la resistencia, se debería evitar lo máximo posible y en este caso la solución sería un uso menor y más adecuado de antibióticos ⁸.

Resistencia antimicrobiana en Costa Rica

En Costa Rica mediante un estudio para observar la resistencia antimicrobiana llevado a cabo en el Hospital San Juan de Dios del año 1995 a 1999, se logró demostrar principalmente lo siguiente: más del 90% de los estafilococos aislados presentó resistencia a la penicilina, y la incidencia del *S. aureus* resistente a oxacilina aumentó de un 35% en 1995 a un 52% en 1999. La mayoría de los enterococos aislados correspondieron a *E. faecalis* de los cuales el 75% eran sensibles a la penicilina, y no se encontró ninguno resistente a vancomicina. En cuanto a las enterobacterias la resistencia a cefalosporinas de tercera generación tuvo un aumento importante, pues *E. coli* mostró un aumento de la resistencia a ceftazidima de un 10% en 1995 a un 35% en 1999, mientras que *K. pneumoniae* paso de un 0% en 1995 a un 52% en 1999. En ese momento la resistencia de *P. aeruginosa* a imipenem pasó de un 5% a un 12% durante el periodo que duró la investigación. *A. calcoaceticus* fue el que presentó un incremento importante de la resistencia a amikacina, de 20 a 72% y a cefalosporinas de tercera generación, de un 0% a un 61% ⁹.

Para el año 2017, mediante información no publicada, brindada por la unidad de prevención y control de infecciones asociadas a la atención de la salud del Hospital San Juan de Dios, se reportaron un total de 9757 aislamientos positivos del cual el 71% corresponden a servicios de hospitalización y emergencias, y el otro 29% a servicios ambulatorios. Los tres microorganismos que se presentaron con mayor frecuencia en el área de hospitalización fueron *E. coli* con un 28%, seguido de *K. pneumoniae* con un 13% y *S. aureus* con un 12%. La resistencia de *E. coli* a las cefalosporinas de tercera generación fue de alrededor de un 20% y una resistencia a ampicilina de hasta un 60%, mientras que la resistencia de *K. pneumoniae* fue de

más de un 40% para ambos tipos de fármacos; por otro lado la resistencia del *S. aureus* a oxacilina fue de más de un 60% ¹⁰.

En ese periodo la resistencia de la *P. aeruginosa* a imipenem fue de más de un 20% y la incidencia de *E. faecalis* resistente a tetraciclinas fue de más de un 70%. Por lo que se observa un aumento significativo en la resistencia a antimicrobianos en años recientes ¹⁰.

Debido a esto es que la resistencia antimicrobiana es un problema nacional que debe ser abordado de la mejor forma posible. Actualmente se está tratando de implementar en todos los hospitales del mundo, equipos multidisciplinarios que se encargan de crear los programas para la optimización y mejora del uso de antibióticos en pacientes hospitalizados (PROA), con la intención de mejorar la respuesta clínica de los pacientes con infecciones, minimizar los efectos adversos asociados al uso de antibióticos (incluida la resistencia) y garantizar la utilización de tratamientos que sean coste-eficaces, por lo tanto para el éxito de estos programas, deben estar conformados por profesionales que cuenten con una excelente preparación en cuanto al diagnóstico y tratamiento de enfermedades infecciosas ¹¹.

Programa de Optimización Antimicrobiana (PROA)

El PROA debe estar conformado principalmente por un infectólogo o un clínico experto en enfermedades infecciosas, un farmacéutico clínico experto en antimicrobianos y un microbiólogo experto en resistencia a antimicrobianos. Debido al consumo de antimicrobianos en la UCI un especialista en medicina intensiva debería ser incluido en el equipo, en algunos casos se recomienda inclusive la presencia de un epidemiólogo y un informático para la correcta interpretación y procesamiento de los datos recolectados ¹².

El objetivo principal del equipo será diseñar el PROA adecuándose a las características y situación del centro y la institucionalización del programa buscando

siempre la aprobación del comité de infecciones para que sea conocido y aprobado por las distintas estructuras del hospital ¹².

Los PROA comprenden dos grupos de intervenciones, el primer grupo lo conforman intervenciones orientadas al paciente como son la adherencia a guías, extracción de cultivos del sitio de infección, etc. Las segundas se enfocan en el cumplimiento de objetivos planteados que implican dos tipos de estrategias: persuasivas y restrictivas. Dentro de las medidas persuasivas encontramos, la distribución de material educativo, reuniones informativas, consensos locales, visitas educativas, recordatorios verbales, en papel o informáticos y auditorias con retroalimentación ¹³.

Las medidas restrictivas incluyen: informes selectivos de sensibilidad del laboratorio, restricción de medicamentos con autorización de las prescripciones por parte de médicos especialistas en enfermedades infecciosas, o de microbiólogos y farmacéuticos, sustituciones terapéuticas, paradas automáticas, estrategias de rotación de antimicrobianos, etc. Aunque la evidencia está basada en comparaciones indirectas de estudios, una revisión que evalúa el impacto de intervenciones para la mejora de la prescripción de antimicrobianos en los hospitales sugiere que las restrictivas son más eficaces a corto plazo por lo que pueden ser efectivas en situaciones de necesidad, aunque con peor aceptación por parte del personal facultativo y las persuasivas tienen mejor aceptación del personal facultativo ¹³.

El uso de antibióticos en los hospitales tiene un conjunto de características, que le otorga especial relevancia. Es más complejo, porque en el hospital se atienden las infecciones graves adquiridas en la comunidad, además de las adquiridas en el hospital, por lo que la etiología es más amplia y diversa, con microorganismos más difíciles de tratar. Se menciona que alrededor del 46% de los pacientes ingresados en los hospitales de España reciben tratamiento antibiótico durante su estancia, lo que supone una alta demanda de consumo de antibióticos por persona, que es máxima en las unidades de cuidados intensivos, consecuencias directas del mal uso de antimicrobianos en los hospitales son el aumento de patógenos multirresistentes

¹⁴.

Sin embargo, la monitorización del consumo de antibióticos permite medir el perfil de consumo, la tendencia en el tiempo, y comparar los resultados de los servicios y centros con ellos mismos y con otros semejantes. La monitorización permite establecer objetivos, evaluar el impacto de los PROA, detectar precozmente desviaciones del perfil esperado y diseñar, en función de los resultados, nuevos objetivos y medidas de mejora ¹⁵.

En el hospital San Juan de Dios, la implementación del PROA se llevó a cabo en el mes de Diciembre del año 2017 y el programa comenzó en el Servicio de Ortopedia hospitalizados, debido a que es el salón que representó un mayor número de casos de cultivos positivos por microorganismos multirresistentes, según un informe realizado en el 2016 en dicho hospital, este incluye los salones de: Ortopedia Infectados (camas 447-462), Ortopedia Hombres (camas 354-369 Bis y 370-387 Bis), Ortopedia Mujeres que se encuentra en las camas 227-234 de Oncología mujeres y otra sección Ortopedia que se encuentra ubicada en las camas 419-424 en la Unidad de Emergencias Quirúrgicas (UEQ).

El equipo está conformado por profesionales en el área de Infectología, Vigilancia Epidemiológica, Microbiología, Farmacia, Ortopedia, Enfermería y Prevención y Control de Infecciones. Este equipo ha desarrollado una serie de guías para establecer estándares en el tratamiento de las infecciones y la profilaxis antimicrobiana. La cual se puede mencionar la Guía de Profilaxis Pre-quirúrgica de Ortopedia, la cual establece lo siguiente en cirugías ortopédicas con osteosíntesis definitiva:

- En pacientes que van a ser sometidos a cirugías ambulatorias o en pacientes hospitalizados que llevan menos de 3 noches de internamiento: Vancomicina 15 mg/kg IV una sola dosis ¹⁶.
- En pacientes que van a ser sometidos a cirugía electiva o en pacientes hospitalizados que llevan más de 3 noches de internamiento: Vancomicina 15 mg/kg IV una sola dosis más Ceftazidima 1 g IV una sola dosis ¹⁶.

A pesar de que la guía está establecida como tal, aún no se encuentra avalada por el Comité Central de Farmacoterapia, por lo que actualmente es solo una recomendación brindada por el equipo PROA ante este tipo de procedimientos, sin embargo mediante un estudio no publicado hecho en el año 2018 en el Hospital San Juan de Dios, se evaluó el grado de apego a las recomendaciones brindadas por el equipo PROA frente al uso de antimicrobianos las cuales se clasificaron en: suspensión de la terapia ante la ausencia de evidencia de infección, de-escalar o escalar el tratamiento antibiótico según la prueba de sensibilidad a antibióticos y duración de la terapia antibiótica.

En el estudio anteriormente mencionado de las 173 recomendaciones brindadas durante el primer trimestre del 2018, existió un apego a las recomendaciones de un 73,41%, lo que representa un porcentaje alto de aceptación, reflejando así que la mayoría de los médicos reconocen la utilidad del equipo PROA y están dispuestos a aceptar los cambios propuestos.

Infecciones intrahospitalarias asociadas al sitio quirúrgico

Dentro del ámbito médico una infección intrahospitalaria es considerada como aquella que es adquirida por el paciente en un centro hospitalario, donde una hospitalización de más de 5 días, alta prevalencia de resistencia a antibióticos en la unidad donde se ingresa el paciente y tratamiento prolongado con antibióticos representa un riesgo de presentarse una infección por microorganismos multirresistentes. En el mundo la infección intrahospitalaria más común al 2007 fue la que se presenta en el tracto urinario (un 40%), y en segundo lugar se encuentra la infección de la herida quirúrgica, que representa alrededor de un 24% de todas las infecciones intrahospitalarias alrededor del mundo ¹⁷.

Se ha descrito que alrededor del 13 al 61% de infecciones en el sitio quirúrgico se manifiestan una vez que el paciente ha sido egresado del hospital; dentro de este

tipo de infecciones se sabe que las que son asociadas a implantes son las más difíciles de manejar pues requieren largos periodos de tratamiento con antibióticos y varias intervenciones quirúrgicas, provocando así un aumento en la estancia hospitalaria y en los costos al sistema de salud. Según un estudio realizado en pacientes que fueron sometidos a algún tipo de cirugía ortopédica con implantación de material protésico o prótesis, los factores asociados a la aparición de una infección en el sitio quirúrgico pueden ser tanto del paciente (estado inmunológico), la técnica quirúrgica utilizada, el grado de contaminación de la cirugía, métodos de la esterilización, re-intervención y duración excesiva de la intervención o de la profilaxis antimicrobiana. Sin embargo, demostró que el estado general del paciente y la gravedad de las fracturas representan el riesgo mayor para presentarse la infección¹⁸.

Tal como se mencionó anteriormente el uso de antibióticos profilácticos en este tipo de cirugías es fundamental para disminuir la aparición de infecciones asociadas al sitio quirúrgico, pues se ha demostrado su beneficio en cirugías con un alto riesgo de infección (limpia-contaminada o contaminada) y en algunos procesos limpios donde pueden existir severas complicaciones si hay una infección, como por ejemplo aquellas que incluyen implantes protésicos⁵.

En cuanto a procedimientos ortopédicos, aquellos que involucran procedimientos espinales con o sin instrumentación, reparación de fracturas de cadera, reemplazo total de articulaciones e implantes protésicos, el medicamento de primera línea para una adecuada profilaxis es una cefalosporina de primera generación, como por ejemplo la cefazolina. Por otro lado si existen factores de riesgo que indiquen que el paciente pueda estar colonizado por *S. aureus* MRSA, se debería realizar un cultivo de hisopado en las fosas nasales de este para descartar la presencia de la bacteria, y en caso de resultar positiva la prueba, la profilaxis debería ser iniciada con vancomicina, que al igual que la cefalosporina de primera debe ser aplicada al menos una hora antes de que se realice la incisión quirúrgica y redosificar si la cirugía dura al menos más de dos vidas medias del medicamento. Es importante mencionar que la duración de la profilaxis no debe ser mayor a 24 horas, pues se ha

observado que no existe beneficio alguno y más bien esto podría aumentar la incidencia de infecciones por microorganismos resistentes ⁵.

Se ha demostrado que cuando el sitio operatorio se encuentra contaminado con más de 105 microorganismos por gramo de tejido, el riesgo de infección de la herida quirúrgica se incrementa significativamente y la cantidad de gérmenes requeridos para producir infección es mucho menor cuando se encuentran materiales extraños presentes en el sitio operatorio. Se ha demostrado en estudios realizados que el patógeno más comúnmente asociado a una infección de este tipo son las bacterias gram positivas como el *S.aureus* y *S. epidermidis* (alrededor de un 34%) seguido de bacilos gram negativos como *E. coli* y *P. aeruginosa* (alrededor de un 32 %) ¹⁹.

Medicamentos asociados a la cirugía ortopédica

A nivel hospitalario alrededor del 40 al 50% de todas las prescripciones de antibióticos se deben al uso de estos en la profilaxis para reducir la incidencia de infección en el sitio quirúrgico. Según las guías de profilaxis antimicrobiana, la misma no debería exceder las 24 horas, sin embargo, esta profilaxis muchas veces se prolonga para reducir la incidencia de infección. Este uso de antibióticos es injustificado, no tiene eficacia alguna demostrada y podría predisponer al paciente a infecciones más serias ^{5,20}.

De lo mencionado anteriormente, se justifica que una vez se haya realizado una adecuada profilaxis antibiótica, no debería prescribirse antibióticos al egreso hospitalario, con la intención de evitar que el paciente se infecte, sin embargo, estos pacientes por lo general salen con otro tipo de medicamentos asociados al procedimiento quirúrgico, como analgésicos o anticoagulantes, por lo que se vuelve de interés caracterizar los medicamentos que mayormente se prescriben al egreso hospitalario, en pacientes sometidos a una cirugía ortopédica ²¹.

Según un estudio llevado a cabo en el Gulf Medical College Hospital en Emiratos Árabes Unidos, de 623 prescripciones realizadas a pacientes que fueron sometidos a una cirugía ortopédica una vez fueron egresados del hospital, el 48%, que fue la mayoría, corresponde a antiinflamatorios no esteroideos (AINES), mientras que otro estudio, de igual índole, realizado en un Hospital de nivel terciario de la República de India, presentó que de 200 prescripciones al egreso de una cirugía ortopédica, el 93% fueron de AINES, por lo tanto la prescripción de AINES al egreso para el manejo del dolor, es una práctica común en estos países para este tipo de pacientes ²².

Por otro lado, otro grupo de medicamentos que deberían estar presentes en las prescripciones realizadas a los pacientes sometidos a una cirugía ortopédica, son los antitrombóticos. Hay una serie de razones que explican la necesidad de una profilaxis tromboembólica en las distintas cirugías, en particular, en la cirugía ortopédica mayor (COTM), entre ellas: una alta prevalencia de la enfermedad tromboembólica venosa (ETV), que la clínica puede ser silente y su primera manifestación podría ser un tromboembolismo pulmonar (TEP) fatal, además que no tratada conlleva una alta morbilidad a largo plazo por síndrome posflebítico y trombosis venosas profundas recurrentes ²³.

En un principio la medicación basada en trombo profilaxis, puede ser conducida con un grupo distinto de medicamentos, pero el medicamento más importante para esta indicación son las Heparinas de Bajo peso Molecular (HBPM), sin embargo recientemente se han introducido nuevos anticoagulantes orales, como los inhibidores directos de la trombina (Dabigatran) y los inhibidores directos del factor Xa de la coagulación (Rivaroxaban), estos son potencialmente fáciles de administrar y no requieren de test de la coagulación, y se habla que son tan efectivos como las HBPM ²⁴.

Con excepción de los días que se pasan en rehabilitación estacionaria, la tromboprofilaxis ambulatoria debe ser comenzada en la fase post aguda (alrededor de 4 a 15 días después de la cirugía). Basado en la clínica y en estudios económicos, en numerosos países, se puede observar que hay una clara tendencia a

disminuir el tiempo que pasan estos pacientes en hospitalización, esto incrementa de manera significativa la importancia de una correcta tromboprofilaxis ambulatoria. El principal problema que se presenta con esto es que no se han realizado muchos estudios para medir la adherencia que tienen los pacientes a este tratamiento de forma ambulatoria ²⁵.

Al revisar la bibliografía reciente se observa que las tasas de ETV en la cirugía ortopédica sin profilaxis tromboembólica son elevadas (40-80%) y que con profilaxis con heparinas de bajo peso molecular (HBPM) se consigue una reducción del riesgo del 50 al 75%. En la actualidad son las HBPM las más utilizadas como profilaxis tromboembólica pues, aunque en algunos tipos de cirugía ortopédica se puedan usar otras sustancias, las HBPM ofrecen unas claras ventajas sobre las heparinas no fraccionadas y los anticoagulantes orales, como por ejemplo poder ser usadas en pacientes embarazadas o con alguna afección renal ²⁶.

Prescripción de antibióticos al egreso en pacientes sometidos a cirugías.

Según un estudio realizado en el Hospital de la Universidad de Ferrara en Italia en el 2015, mediante la intervención de un programa de optimización de antimicrobianos (PROA) se buscó disminuir la prescripción inadecuada de antibióticos al egreso de pacientes que fueron sometidos a algún tipo de cirugía, dando como resultado principal una disminución de la prescripción de fluoroquinolonas de un 8,2% a un 3,2% ($p < 0.001$), lo que representó una disminución de un 8,6% ($p = 0,002$) en la prescripción total de antibióticos al egreso, sin observar cambio alguno en la frecuencia de infecciones en el sitio quirúrgico (de 3,5% a 3,2% ; $p = 0,08$), resultados que lograron demostrar que gracias al PROA se puede influenciar de manera positiva en el exceso de prescripción de antibióticos al egreso hospitalario, sin afectar la seguridad de los pacientes ²⁷.

Por otro lado en un hospital localizado en el medio oeste superior de Estados Unidos, basándose en el principio de que alrededor del 40% de los pacientes al egreso hospitalario tienen resultados pendientes de susceptibilidad antimicrobiana y

raramente son revisados para asegurarse que el antibiótico prescrito a la salida es el más adecuado, se crea un PROA liderado por un farmacéutico que se encargó de rastrear a 61 pacientes con información de cultivos finalizada después de haberles dado la salida del hospital, de los cuales a 38 se le prescribieron antibióticos y a 5 de ellos se les brindó un antibiótico cuyo microorganismo cultivado no era sensible a este. Debido a esto se logró aumentar de un 2,17% a un 7,9% las intervenciones relacionadas a uso de antibióticos después de ser egresados del hospital, lo que conllevó a una disminución en el uso inapropiado de antibióticos al egreso hospitalario de un 8,7% a un 5,3% ²⁸.

Otro estudio que se llevó a cabo en el Auckland City Hospital demostró que solo la mitad de los pacientes que fueron egresados después de una cirugía mayor durante todo un año, contaban con evidencia clara que justificara el uso del antibiótico que se le prescribió a la salida, donde en un tercio de estos la indicación fue inapropiada, específicamente en la implementación de terapias empíricas, que fue en el servicio de ortopedia donde mayormente se observaron. Además, el 10% de los pacientes de este estudio que se les prescribió un antibiótico profiláctico para la cirugía no se hizo con el antimicrobiano correcto según las guías establecidas y en algunos casos la profilaxis se mantuvo durante periodos prolongados, aumentando el costo y el riesgo de aparición de resistencia antimicrobiana ²⁹.

En el Hospital de la Universidad de Pensilvania se llevó a cabo otro estudio referente al manejo de los antibióticos prescritos al egreso del hospital durante el año 2014, donde se encontró que alrededor del 70% de los antibióticos prescritos eran inapropiados. Un 13 % recibió un antibiótico con un espectro o muy corto o muy amplio para la indicación dada, 17% recibió una dosis inadecuada y cerca del 55% recibió un curso de antibióticos por un tiempo más prolongado según las guías establecidas, destacando que el 87,7% de los pacientes de cirugía recibieron una prescripción de antibióticos inadecuada, siendo en un 41,7% la prolongación de la profilaxis antimicrobiana sin indicio alguno de infección la causa más frecuente ³⁰.

En resumen se ha demostrado que la activa participación de un equipo multidisciplinario en el diseño de programas de optimización antimicrobiana sobre el manejo de la prescripción de antibióticos al egreso hospitalario, provee una disminución marcada en el consumo y el uso inapropiado de estos. Por lo tanto se genera un beneficio en cuanto a la disminución de efectos adversos, en los cuales se puede mencionar la aparición de resistencia antimicrobiana, estancias más prolongadas en el hospital y disminución de costos asociados al cuidado de la salud

31 .

Metodología

Tipo de estudio: Descriptivo y observacional

Horizonte Temporal:

La investigación se clasificó temporalmente como retrospectiva ya que la información utilizada se basó en datos que fueron generados durante el mes de Enero al mes de Marzo del 2019. Por otro lado, la recolección de datos se realizó durante los meses de Abril y Mayo del presente año mientras que el análisis de los datos se llevó a cabo durante los meses de Mayo y Junio.

Lugar de Desarrollo:

La investigación se llevó a cabo en el Hospital San Juan de Dios en el servicio de Farmacia, específicamente para las prescripciones asociadas a los procedimientos de cirugía ortopédica con osteosíntesis definitiva y cirugías ortopédicas urgentes con

fracturas expuestas de distintos grados, ya que actualmente es el único servicio en el cual se está implementando el PROA.

La recolección de los datos se llevó a cabo en la Farmacia Central.

Criterios de inclusión y exclusión:

→ Criterios de Inclusión:

Se analizaron las prescripciones de pacientes hospitalizados que recibieron un antimicrobiano pre quirúrgico y que fueron captados por el equipo PROA durante el periodo de estudio.

Se incluyeron en el estudio aquellos casos cuya información como el número de cédula, antibiótico pre quirúrgico y fecha de procedimiento estuviera presente y se pudiera interpretar claramente.

→ Criterios de Exclusión:

No se incluyeron aquellos casos que fueron sometidos a una cirugía ortopédica y presentaron infecciones de índole nosocomial, o que tomaban algún antibiótico de forma profiláctica por vía oral, de manera crónica, debido a alguna patología subyacente que así lo amerite.

Fuentes de Información:

Los casos se captarán a partir de las hojas de programación quirúrgica del área de ortopedia brindadas por el equipo PROA durante el periodo de estudio.

Posteriormente, mediante el Sistema Integrado de Farmacias (SIFA) se realizará una revisión del perfil farmacoterapéutico de los pacientes para identificar los medicamentos prescritos hasta tres días después del egreso hospitalario.

Consideraciones Bioéticas:

Para proteger la identidad de los pacientes que sean incluidos en el estudio, los datos recolectados solo contemplarán la información de la profilaxis antibiótica utilizada, los medicamentos prescritos al egreso y la especialidad del médico, no se publicaran datos asociados al nombre, número de cédula, fecha de nacimiento o ningún otro dato que pueda permitir la identificación del paciente.

Para codificar los casos de análisis del estudio se emplea una codificación de 4 dígitos haciendo uso de la letra "P" mayúscula para hacer referencia al término: paciente, seguida por la letra inicial del mes en que se le realizó una cirugía ortopédica y acompañado por el número de caso de acuerdo al mes que fue captado, por ejemplo se puede utilizar PF17 para hacer referencia al paciente número 17 que se le realizó una cirugía ortopédica en el mes de Febrero.

Procedimientos a utilizar en la recolección de la información:

- **Obtención del listado de pacientes que fueron sometidos a una cirugía ortopédica y los medicamentos prescritos al egreso.**

Se procedió a tabular la información brindada por el equipo PROA, utilizando hojas digitales realizadas en Microsoft Excel con la información referente a la codificación del paciente y antibiótico utilizado en la profilaxis. (Ver Anexo 1)

Posteriormente, mediante el Sistema Integrado de Farmacia (SIFA), se hizo una revisión de los perfiles farmacoterapéuticos de los pacientes identificados a los que se le realizó una cirugía ortopédica con el fin de determinar si recibieron algún medicamento al egreso, tomando en cuenta un periodo de ± 10 días desde que recibieron la profilaxis.

Se procedió a tabular en una hoja digital distinta de Excel aquellos pacientes que sí recibieron medicamentos al egreso, conteniendo la información referente a los datos anteriormente mencionados más la especialidad del médico prescriptor y la clasificación y nombre de los medicamentos prescritos, clasificándolos en tres grandes grupos, antibióticos, analgésicos y anti trombóticos. (Ver Anexo 2)

Tabla 1. Variables evaluadas en el estudio para cumplir con el objetivo a) planteado.

Objetivo	Variable	Clasificación	Definición	Escala
Identificar a los pacientes que fueron sometidos a una cirugía ortopédica durante el periodo de estudio.	Número de Casos	Cuantitativa	Número de pacientes que fueron sometidos a una cirugía ortopédica	Nominal
	Antibiótico Utilizado	Cualitativa	Antibiótico utilizado en la Profilaxis	Nominal

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 2. Variables evaluadas en el estudio para cumplir con el objetivo b) planteado.

Objetivo	Variable	Clasificación	Definición	Escala
Determinar el grupo de pacientes sometidos a una cirugía ortopédica que recibieron la prescripción de un medicamento al momento del egreso.	Número de Prescripciones	Cuantitativa	Número de casos de pacientes que se les prescribió un medicamento al egreso	Nominal
	Especialidad Médico Prescriptor	Cualitativo	Especialidad del médico prescriptor	Nominal

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3. Variables evaluadas en el estudio para cumplir con el objetivo c) planteado.

Objetivo	Variable	Clasificación	Definición	Escala
Caracterizar los medicamentos	Prescripción de un antibiótico	Cualitativa Dicotómica	Antibiótico Prescrito al Egreso	Si o No

prescritos, asociados al proceso quirúrgico, para uso ambulatorio.	Prescripción de un analgesico	Cualitativa Dicotómica	Analgésico Prescrito al Egreso	Si o No
	Prescripción de un Antitrombótico	Cualitativa Dicotómica	Antitrombótico Prescrito al Egreso	Si o No
	Antibiótico Prescrito al Egreso	Cualitativa	Antibiótico Prescrito al momento del Egreso	Nominal
	Analgésico Prescrito al Egreso	Cualitativa	Analgésico Prescrito al momento del Egreso	Nominal
	Antitrombótico Prescrito al Egreso	Cualitativa	Antitrombótico Prescrito al momento del Egreso	Nominal

Fuente: Elaboración Propia

➤ **Cumplimiento de las recomendaciones del equipo PROA en la prescripción de antibióticos al egreso.**

Se verificó en aquellos pacientes que tuvieron una adecuada profilaxis prequirúrgica que no existiera la prescripción de un antibiótico al egreso, para así establecer cuál

fue el grado de seguimiento de las recomendaciones brindadas por el equipo PROA en el manejo de pacientes que fueron sometidos a una cirugía ortopédica.

Tabla 4. Variables evaluadas en el estudio para cumplir con el objetivo d) planteado.

Objetivo	Variable	Clasificación	Definición	Escala
Describir el grado de cumplimiento de las recomendaciones brindadas por el PROA en la prescripción de antibióticos al egreso hospitalario.	Cumplimiento de la recomendación	Cualitativa Dicotómica	El médico cumple la recomendación planteada por el equipo PROA sobre la profilaxis antimicrobiana en cirugía ortopédica.	Si o No

Fuente: Elaboración Propia.

Estadística y Análisis de Datos

Para el análisis de los datos se utilizó una estadística básica descriptiva para obtener la frecuencia y el porcentaje de las variables en estudio, los cuales fueron representados gráficamente para contrastar visualmente los resultados que se obtuvieron.

Se empleó el programa de Microsoft Excel para digitar y almacenar los datos de la información que fue recolectada, además de generar los gráficos correspondientes.

Para el procedimiento de la obtención del listado de pacientes sometidos a una cirugía ortopédica y los medicamentos prescritos al egreso, esta investigación determinó los siguientes aspectos:

- Cuantificación de pacientes sometidos a una cirugía ortopédica en el periodo de estudio.
- Cuantificación de prescripciones al egreso por tipo de medicamento y especialidad del prescriptor.
- Frecuencia de:
 - Antibióticos prescritos en profilaxis
 - Antibióticos prescritos al egreso
 - Analgésicos prescritos al egreso
 - Anticoagulantes prescritos al egreso

Por otro lado, en cuanto a lo referente al cumplimiento de las recomendaciones del equipo PROA en la prescripción de antibióticos al egreso en pacientes sometidos a una cirugía ortopédica se logró determinar:

- El porcentaje de seguimiento por parte de los médicos a estas recomendaciones.

Resultados

Obtención del listado de pacientes que fueron sometidos a una cirugía ortopédica y los medicamentos prescritos al egreso.

El equipo PROA se encargó de captar los casos de pacientes que iban a ser sometidos a una cirugía ortopédica de cualquier tipo. De los 627 pacientes sometidos a cirugía ortopédica durante el primer trimestre del 2019, sólo 386 casos (Alrededor del 61%) cumplieron con los criterios de inclusión del estudio, dejando de lado alrededor del 38% de los casos, ya que no tenían registro de tratamiento antibiótico profiláctico según SIFA.

Se resalta que la profilaxis antibiótica mayormente utilizada fue la establecida con Vancomicina con un 55,70% de los casos, seguida de la combinación de Vancomicina + Ceftazidima con un 42,49% de los casos. Los datos obtenidos en cada mes se muestran a continuación:

Tabla 5. Pacientes sometidos a cirugía ortopédica durante el I semestre del 2019 y que recibieron tratamiento antibiótico profiláctico.

Variable	Enero n (%)	Febrero n (%)	Marzo n (%)	Total Trimestral n
Casos	72 (18,65)	153 (39,64)	161 (41,71)	386
Antimicrobianos en Profilaxis				
Vancomicina	27 (16,46)	76 (46,34)	61 (37,20)	164

+ Ceftazidima				
Vancomicina	44 (20,47)	72 (33,48)	99 (46,05)	215
Cefalotina	0 (0,00)	3 (75,00)	1 (25,00)	4
Otros	1* (33,33)	2** (66,67)	0 (0,00)	3

* Vancomicina/ Ceftazidima/ Cefalotina

** Vancomicina / Meropenem

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados.

Medicamentos prescritos al egreso.

Se cuantificó la cantidad de pacientes que recibieron un medicamento al egreso, encontrándose un total de 326 casos de los 386 totales.

Se procedió a caracterizar la especialidad de los médicos que prescribieron los medicamentos al egreso. Como se observa en la **Tabla 6**, el mayor número de prescripciones fueron realizadas por médicos generales (79,45%), seguido de especialistas en Ortopedia y Traumatología (10,74%) y en un tercer lugar, especialistas en Medicina Física y Rehabilitación (7,67%). Sólo un 0,61% de las prescripciones fueron hechas por un especialista en Infectología.

Tabla 6. Especialidad de los médicos que prescribieron un medicamento al egreso de los pacientes que fueron sometidos a una cirugía ortopédica.

Especialidad	Enero n = 60 (%)	Febrero n = 129 (%)	Marzo n = 137 (%)	Total Trimestral n = 326 (%)
Medicina general	56 (93,33)	103 (79,84)	100 (72,99)	259 (79,45)
Ortopedia y Traumatología	2 (3,33)	12 (9,30)	21 (15,33)	35 (10,74)
Medicina Física y Rehabilitación	0 (0,00)	10 (7,75)	15 (10,95)	25 (7,67)
Infectología	0 (0,00)	1 (0,78)	1 (0,73)	2 (0,61)
Medicina paliativa	1 (1,67)	0 (0,00)	0 (0,00)	1 (0,31)
Ginecología y Obstetricia	1 (1,67)	0 (0,00)	0 (0,00)	1 (0,31)
Geriatría y Gerontología	0 (0,00)	1 (0,78)	0 (0,00)	1 (0,31)
Oftalmología	0 (0,00)	1 (0,78)	0 (0,00)	1 (0,31)
Gastroenterología	0 (0,00)	1 (0,78)	0 (0,00)	1 (0,31)

Fuente: Elaboración propia partir de los datos recolectados.

De las prescripciones captadas al egreso hospitalario, tal como se observa en la **Tabla 7**, el grupo terapéutico mayormente utilizado fue el de los analgésicos en un 97,55% de los casos, mientras que el grupo de los antitrombóticos y los antibióticos presentaron una frecuencia de prescripción de un 36,50% y un 6,44% respectivamente.

Tabla 7. Prescripción de un antibiótico, analgésico o anti trombótico al egreso hospitalario en pacientes sometidos a una cirugía ortopédica.

Variable	Enero n = 60 (%)	Febrero n = 129(%)	Marzo n = 137 (%)	Total Trimestral n = 326 (%)
Prescripción de un Antibiótico				
Si	4 (6,67)	13 (10,08)	4 (2,92)	21 (6,44)
No	56 (93,33)	116 (89,92)	133 (97,08)	305 (93,56)
Prescripción de un Analgésico				
Si	60 (100,00)	124 (96,12)	134 (97,81)	318 (97,55)
No	0 (0,00)	5 (3,88)	3 (2,19)	8 (2,45)

Prescripción de un Antitrombótico				
Si	15 (25,00)	44 (34,11)	60 (43,80)	119 (36,50)
No	45 (75,00)	85 (65,89)	77 (56,20)	207 (63,50)

Fuente: Elaboración propia partir de los datos recolectados.

Fue de particular relevancia, identificar cuáles fueron los antibióticos prescritos al egreso y su frecuencia de uso. Tal como lo muestra la **Tabla 8**, la Cefalexina fue el antibiótico mayormente prescrito (57,14%), luego en un segundo lugar la Trimetoprima-Sulfametoxazol (33,33%) y por último la Ciprofloxacina y la Amoxicilina, ambos con un 4,76% de los casos. El mes de Febrero fue el que presentó un mayor número de prescripciones de antibióticos al egreso, con un 61,90% de los casos. La cantidad de casos por mes según antibiótico, son mostrados a continuación:

Tabla 8. Antibióticos prescritos al egreso hospitalario en pacientes sometidos a una cirugía ortopédica.

Antibiótico	Enero n = 4 (%)	Febrero n = 13 (%)	Marzo n = 4 (%)	Total Trimestral n = 21 (%)
Cefalexina	3 (75,00)	8 (61,54)	1 (25,00)	12 (57,14)
Amoxicilina	0 (0,00)	1 (7,70)	0 (0,00)	1 (4,76)

Trimetroprima - Sulfametoxazol	0 (0,00)	4 (30,77)	3 (75,00)	7 (33,33)
Ciprofloxacino	1 (25,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	1 (4,76)

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados.

En cuanto al grupo terapéutico de los antitrombóticos, fue la Enoxaparina, una heparina de bajo peso molecular, el único medicamento prescrito al egreso de este tipo. El mes con mayor número de prescripciones de Enoxaparina al egreso, fue el mes de Marzo con 60 casos, seguido de Febrero con 44 casos y por último Enero con apenas 15 casos.

Tal como se mencionó con anterioridad el grupo terapéutico mayormente prescrito al egreso en pacientes sometidos a una cirugía ortopédica es el de los analgésicos (318 casos) donde tal como lo muestra la **Tabla 9**, se utilizó un solo analgésico o una combinación de estos, siendo la Acetaminofén con Codeína el medicamento mayormente utilizado durante todos los meses de estudio y representando un 53,07% de los casos, seguido de la Acetaminofén con un 27,36% y la combinación de Acetaminofén con Codeína más Ibuprofeno con un 10,69% de los casos. Por otro lado, la combinación de Acetaminofén más Ibuprofeno representó un 5,03% de las prescripciones, y en algunos casos se utilizó Morfina por vía oral e Indometacina. Sin embargo, durante todos los meses de estudio se puede observar un porcentaje similar en cuanto a la frecuencia de prescripción de los dos principales medicamentos para el dolor descritos anteriormente.

Tabla 9. Analgésicos prescritos al egreso hospitalario en pacientes sometidos a una cirugía ortopédica.

Analgésico (s)	Enero n = 60 (%)	Febrero n = 124 (%)	Marzo n = 134 (%)	Total Trimestral n = 318 (%)
Acetaminofén	17 (28,33)	32 (25,81)	38 (28,36)	87 (27,36)
Acetaminofén + Codeína	34 (56,66)	65 (54,42)	74 (55,22)	173 (53,07)
Ibuprofeno	1 (1,67)	1 (0,81)	1 (0,75)	3 (0,94)
Morfina	1 (1,67)	0 (0,00)	0 (0,00)	1 (0,31)
Acetaminofén + Codeína + Ibuprofeno	1 (1,67)	13 (10,48)	20 (14,93)	34 (10,69)
Acetaminofén + Acetaminofén + Codeína	0 (0,00)	2 (1,61)	0 (0,00)	2 (0,63)
Acetaminofén + Codeína + Indometacina	2 (3,33)	0 (0,00)	0 (0,00)	2 (0,63)
Acetaminofén	4 (6,67)	11 (8,87)	1 (0,75)	16 (5,03)

+ Ibuprofeno				
--------------	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados.

Cumplimiento de las recomendaciones del equipo PROA en la prescripción de antibióticos al egreso.

Determinar el porcentaje de cumplimiento de las recomendaciones sobre la terapia de profilaxis antibiótica en pacientes sometidos a una cirugía ortopédica, permite conocer sobre el acompañamiento que realiza el equipo PROA al médico prescriptor y obtener una idea general de la aceptación del programa en sí. En la **Tabla 10** se muestra como, en el trimestre de estudio, en un 94,56% de los casos el médico no prescribió antibióticos al egreso, lo que es congruente con lo recomendado por el PROA.

Tabla 10. Seguimiento de las recomendaciones brindadas por el equipo PROA en la prescripción de antibióticos al egreso del primer trimestre del año 2019.

Cumplimiento de la guía	Enero n = 72 (%)	Febrero n = 153 (%)	Marzo n = 161 (%)	Total Trimestral n = 386 (%)
Si	68 (94,44)	140 (91,50)	157 (97,52)	365 (94,56)
No	4 (5,56)	13 (8,50)	4 (2,48)	21 (5,44)

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados.

Discusión

Aunque se han creado guías específicas para el uso de antibióticos en profilaxis quirúrgica, varios estudios revelan que el uso y la duración no adecuada de los antibióticos en esta área sigue siendo un problema que se mantiene en aumento alrededor del mundo, incrementando así el riesgo de infección del sitio quirúrgico lo que aumenta la morbilidad y los costos del tratamiento, además de contribuir en el incremento de la resistencia antimicrobiana. En el caso del uso de antibióticos en profilaxis quirúrgica, además de desarrollar guías aceptables para los cirujanos, la mayoría de estudios se han orientado a intervenir y evaluar el apego de los médicos a estas guías.

En el presente estudio se evaluó el seguimiento de las recomendaciones brindadas por el equipo PROA en cuanto a la prescripción de antibióticos al egreso de pacientes sometidos a cirugía ortopédica que recibieron una adecuada terapia antimicrobiana de profilaxis quirúrgica, sin embargo, tal como se muestra en la **Tabla 5** no todos los casos captados por el equipo PROA recibieron un antibiótico para profilaxis pre quirúrgica, esto podría explicarse debido a que existen procedimientos de cirugía ortopédica que no requieren una profilaxis antibiótica, como aquellos procedimientos ortopédicos limpios de rodilla, mano y pie, en los cuales no se ve envuelta la implantación de algún material foráneo^{5, 32}.

El riesgo de infecciones del sitio quirúrgico en procedimientos ortopédicos limpios es relativamente bajo, y aunque se han realizado estudios para evaluar la eficacia de la profilaxis antimicrobiana en estas cirugías, han resultado defectuosos, ya que los pacientes no fueron seleccionados de forma aleatorizada, además que el tiempo y la dosificación de los antimicrobianos profilácticos no fue determinado y muchos de los antibióticos fueron administrados después de la cirugía, lo que invalida los resultados, por lo tanto la baja frecuencia de infección y la ausencia de una mortalidad seria, falla en justificar el uso de antibióticos profilácticos en cirugía limpia

ortopédica, donde la toxicidad y el riesgo asociado a la aparición de resistencia antimicrobiana asociada a su uso tienen un mayor peso ^{5, 32}.

Por otro lado, como se demostró, el antibiótico mayormente prescrito en la profilaxis antimicrobiana, fue la vancomicina, según las guías de profilaxis prequirúrgica, el uso de este medicamento como profilaxis no se recomienda a menos que, se haya detectado una elevada frecuencia de infecciones en el sitio quirúrgico debido a *S. aureus* y *S. epidermidis* MRSA. La profilaxis con vancomicina debe ser considerada en pacientes que se sabe que están colonizados por MRSA o tienen un alto riesgo de estarlo, por ejemplo aquellos que han sido hospitalizados recientemente, que reciben atención de enfermería en sus hogares y aquellos que se encuentran en hemodiálisis ³³.

Cada institución está en el deber de desarrollar guías para el uso correcto de la vancomicina cuando el riesgo de infecciones por MRSA es alto, su uso en profilaxis de cirugía ortopédica se justifica mediante un estudio de microorganismos multirresistentes (MOMR) no publicado, realizado en el Hospital San Juan de Dios por el Centro de Prevención y Control de Infecciones Asociadas a la Atención de la Salud , donde se demostró que dentro de la sección de cirugía, de 800 cultivos positivos por MOMR el servicio de Ortopedia fue el que presente el mayor número de casos, con un total de 285 (35,6%), donde los MOMR que se presentaron con mayor frecuencia fueron el *S. aureus* meticilino resistente (29,6%) , seguido de *K. pneumoniae* BLEE (24%), *E. coli* BLEE (15,6%) y *P. aeruginosa* multirresistente (13%) ^{34, 35}.

Por otro lado, para la combinación de Vancomicina y Ceftazidima, las guías establecen que si existe información de algún otro patógeno distinto al *Staphylococcus* causante de infección en el sitio quirúrgico, se debería combinar con la vancomicina un agente que tenga actividad frente a este microorganismo, y basándose en los resultados anteriormente mostrados es de esperar que se emplee un agente antimicrobiano que tenga actividad frente a bacterias gram negativas, incluida la *P. aeruginosa*, algo que cumple la ceftazidima ⁵.

Sin embargo un factor a considerar es que la correcta selección y dosificación del agente antimicrobiano para la profilaxis de infección del sitio quirúrgico, no se verificó, ya que no constituía un motivo de estudio en este trabajo, y tanto el uso de la vancomicina sola y su asociación con ceftazidima, según las recomendaciones del equipo PROA debe reservarse para cirugías ambulatorias, cirugías electivas y pacientes hospitalizados que van a ser sometidos a una cirugía de ortopedia con osteosíntesis definitiva.

Con respecto al uso de la cefalotina, de acuerdo a los principios de selección de antibióticos en profilaxis quirúrgica, una cefalosporina de primera generación es el agente mayormente utilizado, si no existe riesgo de colonización por agentes multirresistentes, los consensos publicados recomiendan el uso de la cefazolina, pero dentro de la Lista Oficial de Medicamentos (LOM) de Costa Rica, no se cuenta con este medicamento por lo que se utiliza la cefalotina en su lugar, una cefalosporina de primera generación con características farmacológicas y antimicrobianas similares, sin embargo con un tiempo de vida medio menor al de la cefazolina (2 horas frente a 4 horas) lo que representa una desventaja en cuanto a que se debe redosificar en cirugías con una duración mayor a 4 horas. El uso de este antimicrobiano según las recomendaciones del equipo PROA se reserva para cirugías ortopédicas urgentes, específicamente en aquellas con fracturas expuestas de grado I y II (heridas menores a 1 cm y entre 1 y 10 cm respectivamente). Sin embargo, al no existir un consenso en cuanto al diagnóstico de las fracturas, se le dificulta al farmacéutico verificar si efectivamente el agente antimicrobiano utilizado es el más adecuado ³⁶.

Al analizar los casos de pacientes que recibieron un medicamento asociado al procedimiento quirúrgico, los médicos prescriptores, en su gran mayoría (79,45%) fueron médicos generales, al no ser especialistas, se podría pensar que existe una influencia del equipo PROA, en este caso de tipo persuasiva, sobre la prescripción de antibióticos al egreso hospitalario, sin embargo para tener más certeza sobre esta influencia es necesario establecer como ha sido el comportamiento del consumo de

antibióticos desde el inicio del PROA en este salón, algo que esta fuera del alcance de los objetivos de este trabajo.

Según Beaussier et al, 2016 el óptimo control sobre el dolor postoperatorio, es un factor determinante para obtener un adecuado manejo ambulatorio, se sabe que la cirugía ortopédica es uno de los procesos donde los pacientes presentan más dolor durante el periodo postoperatorio, por lo tanto un pobre control de este dolor, es una fuente de discomfort, readmisión hospitalaria, complicaciones metabólicas, retrasos en la recuperación funcional y satisfacción por parte del paciente. El dolor experimentado una vez se regresa al hogar es la causa más común de la cual se quejan los pacientes y la causa principal de las fallas en el manejo ambulatorio ³⁷.

Los AINES son los analgésicos mayormente utilizados en esta área, sus potenciales efectos negativos en la cura de la herida y reparación ósea son controversiales, por lo que no existe razón alguna para no prescribirlos, al menos por periodos cortos de duración, sin embargo en los casos que existe un dolor de moderado a intenso, los opioides pueden ser utilizados. El tramadol es un derivado de la morfina que tiene un nivel de analgesia equivalente, pero tiende a presentar un mayor número de efectos adversos, al igual que la codeína es una prodroga que sufre transformaciones a nivel hepático, por lo que su metabolismo depende mucho de los polimorfismos presentes, haciendo un poco impredecible su dosificación, pero es importante tener en cuenta que cuando el dolor amerita el uso de un opioide por lo general se da en combinación con un AINE ³⁷.

Como se menciona anteriormente los AINES son los medicamentos mayormente prescritos alrededor del mundo para el manejo del dolor e inflamación, lo que de igual forma se vio reflejado en este estudio. La combinación de Acetaminofén con Codeína fue la terapia mayormente utilizada, en un 53,07% de los casos, seguido de la acetaminofén sola y la combinación de acetaminofén con codeína más ibuprofeno. Si comparamos estos resultados con otro estudio realizado para describir los patrones de prescripción en pacientes ambulatorios, que salieron de un procedimiento ortopédico de un Hospital Rural de la India, se observa que, de 200 prescripciones analizadas, al igual que este estudio, la combinación de un AINE y un

opioide (paracetamol y tramadol) fue la mayormente utilizada con un 39,4% de los casos, seguido de la utilización de un AINE solo (diclofenaco) con 18,4% de los casos. Lo que demostró que en cuanto al manejo del dolor postoperatorio se sigue prefiriendo la combinación de un AINE más un opioide ³⁸.

La necesidad de una adecuada trombo profilaxis después de una cirugía ortopédica mayor (reemplazo de rodilla o cadera) está bien documentada, en el presente estudio se logró cuantificar que alrededor de un 36,50% de las prescripciones realizadas corresponden al uso de un antitrombótico para prevenir el riesgo de la aparición de una Trombosis Venosa Profunda o un Tromboembolismo Pulmonar ²³.

El uso de antibióticos, en el manejo ambulatorio, aumenta la resistencia antimicrobiana y los costos, cuando estos son prescritos sin evidencia alguna de infección, cultivos o pruebas de sensibilidad. En el presente estudio el porcentaje de prescripción de antibióticos fue de un 6,44%, en comparación al realizado en un hospital rural en la India, en cual el porcentaje de prescripción de antibióticos fue de un 19,6%, llegando a la conclusión que el uso de estos fármacos añade resistencia y aumenta los costos a las prescripciones por lo que debería tener un porcentaje mucho más bajo ^{38, 39}.

Por otro lado, en otro estudio realizado en el mismo país, se encontró que la prescripción de antibióticos al egreso en pacientes del departamento de ortopedia en Maharashtra, India fue de apenas un 8,43% lo que supone un uso moderado y bajo para el autor, si bien es cierto no hay evidencia de cuál es el porcentaje adecuado que se debería manejar en cuanto a la prescripción de antibióticos al egreso, se puede hacer una comparación con otros hospitales y afirmar que en nuestro estudio este valor tiende a ser más bajo que en los estudios similares consultados, lo cual puede sugerir un efecto positivo del PROA, que para comprobarlo es necesario hacer una comparación con un salón que no tenga influencia del PROA ⁴⁰.

Se observa que no existe igualdad en cuanto al tipo de antibióticos prescritos en este estudio en comparación a los prescritos en otros hospitales del mundo, por ejemplo en un estudio realizado en un hospital terciario al oeste de Bengal, la ciprofloxacina

fue el antibiótico mayormente prescrito, seguido de Metronidazol, mientras tanto que en otro estudio realizado en un hospital rural de la India el principal antibiótico prescrito fue la cefixima, una cefalosporina de tercera generación, y en un segundo lugar amoxicilina más ácido clavulánico ^{38, 41}. En el presente estudio el antibiótico mayormente utilizado fue la cefalexina, seguido del co-trimoxazol.

En varios estudios se ha demostrado la eficacia de la cefalexina en cuanto al tratamiento de infecciones de tejido blando y la piel, además de afecciones respiratorias, huesos y articulaciones ya que presenta una alta actividad frente a bacterias gram positivas que como se ha mencionado son las que más causan infecciones en el sitio quirúrgico, sin embargo su uso en cuanto a la prolongación de profilaxis antimicrobiana después de una cirugía ortopédica no se justifica según las guías establecidas, además que las terapias profilácticas evaluadas en este estudio, contemplan en su mayoría la colonización de microorganismos resistentes, entre estos el MRSA, el cual la actividad de la cefalexina frente a este patógeno es nula ^{5, 42}.

El co-trimoxazol es un medicamento que si presenta actividad frente al MRSA, de hecho constituye la opción de tratamiento enteral comúnmente utilizada en pacientes infectados por este microorganismo, pero de igual forma su uso sin suficiente evidencia de infección o para la prolongación de profilaxis pre quirúrgica sigue sin justificarse, y predispone aún más a la selección de patógenos multirresistentes ^{5, 43}.

La incidencia de infecciones del sitio quirúrgico, previo a una correcta elección de un agente antimicrobiano profiláctico es de alrededor de un 2,6%, se sabe que entre los factores asociados a un aumento en la aparición de infecciones del sitio quirúrgico, tiene que ver más con el tiempo de la administración de la profilaxis antibiótica previo a la cirugía (de 60 min hasta 120 min antes en el caso de la vancomicina), la técnica de asepsia implementada por el personal de cirugía, y sobre todo la no extensión de la profilaxis antibiótica por más de 24 horas, ya que predispone al paciente a ser colonizado por microorganismos multirresistentes. Todo lo mencionado anteriormente puede ser promovido desde la Farmacia ⁴⁴.

Limitaciones

Entre las limitaciones de este estudio está el hecho que no se evalúa la correcta elección del agente antimicrobiano profiláctico, tomando en cuenta parámetros como el tiempo de dosificación previo al procedimiento, la estancia hospitalaria, reciente uso de antibióticos, y la cantidad de reingresos hospitalarios por infección de sitio quirúrgico no mayor a 90 días una vez los pacientes han sido egresados, lo que representaría una medida efectiva para describir el comportamiento de las infecciones del sitio quirúrgico que se presenten en los servicio de ortopedia.

Conclusiones

Se observa que la gran mayoría de pacientes que fueron sometidos a una cirugía ortopédica recibieron una profilaxis antibiótica de acorde a las recomendaciones del equipo PROA en cuanto a los agentes antimicrobianos y combinaciones de estos, donde la vancomicina fue el agente mayormente utilizado.

El no extender la profilaxis quirúrgica durante el manejo ambulatorio, según la literatura consultada, debería representar un beneficio en cuanto a la prevención de la selección de patógenos resistentes, efectos adversos asociados a los antibióticos y la toxicidad de estos.

De los medicamentos prescritos al egreso en pacientes que han sido sometidos a una cirugía ortopédica, los analgésicos son el grupo de medicamentos mayormente utilizado.

Se observa un porcentaje de prescripciones de antibióticos más bajo en comparación a lo reportado en otros estudios similares realizados en servicios de cirugía ortopédica, lo que es congruente pensar que existe un alto seguimiento de las recomendaciones brindadas por el equipo PROA, por parte de los médicos, sin

embargo se debe hacer la comparación con un salón donde el PROA no haya sido implementado.

Recomendaciones

- Se debería llevar a cabo un estudio para caracterizar antibióticos al egreso después de una cirugía en aquellos salones donde el PROA no ha sido implementado pues así se puede comparar cual es el impacto que este podría generar en cuanto al consumo y uso racional de antibióticos al egreso.
- Favorecer que en las prescripciones de profilaxis antibiótica, los médicos coloquen el diagnóstico según lo descrito en la guía, para permitir al farmacéutico la verificación del antibiótico adecuado según cirugía.
- Lograr que las guías elaboradas por el equipo PROA sean de carácter institucional y de acatamiento obligatorio por parte de los médicos tratantes ya que actualmente estas recomendaciones son de carácter persuasivo y no restrictivo.
- Realizar estudios donde se evalúe la correcta elección del agente antimicrobiano frente a una profilaxis quirúrgica, además de describir el comportamiento en cuanto a la administración de estos por parte de enfermería y que se cumpla el tiempo estipulado de administración previo al procedimiento.
- Realizar estudios de farmacoeconomía para cuantificar el impacto económico que supone el uso racional de antibióticos y la disminución en las prescripciones de estos al egreso hospitalario.

- Realizar estudios para cuantificar el porcentaje de pacientes que son readmitidos una vez que se les da el egreso hospitalario por una infección en el sitio quirúrgico para determinar cuáles son los factores que podrían aumentar la incidencia de este tipo de infecciones.
- Realizar estudios de consumos de antibióticos (DDD) en los salones donde se ha implementado el PROA para medir el impacto en cuanto a la disminución del uso de antibióticos al egreso hospitalario, en pacientes sometidos a una cirugía ortopédica.

Referencias Bibliográficas

1. Palacios-Saucedo G, de la Garza-Camargo M, Briones-Lara E, Carmona-González S, García-Cabello R, Islas-Esparza L et al. Evaluación del uso de antibióticos e impacto de una intervención dirigida a modificar la conducta prescriptiva en profilaxis quirúrgica en 6 hospitales del área metropolitana de Monterrey. *Cirugía y Cirujanos*. 2017; 85(6):459-470.
2. Bratzler DW, Houck PM, Richards C, Steele L, Dellinger EP, FryDE, et al. Use of antimicrobial prophylaxis for major surgerybaseline results from the National Surgical Infection PreventionProject. *Arch Surg*. 2005; 189:395---404.10
3. Guevara-Rodríguez Moraima, Romero-Zúñiga Juan José. Factores asociados a la infección hospitalaria de la herida operatoria en pacientes de cirugía limpia electiva en el Hospital "Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia" de Costa Rica. *Acta méd. Costarric*. 2010; 52(3): 159-166.
4. Espinal A. Incidencia de infecciones nosocomiales en pacientes quirúrgicos de ortopedia. Hospital escuela "Dr. Oscar Danilo Rosales A". Universidad

Nacional Autónoma de Nicaragua. Facultad de Ciencias Médicas; Marzo del 2004.

5. Bratzler D, Dellinger E, Olsen K, Perl T, Auwaerter P, Bolon M et al. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *American Journal of Health-System Pharmacy*. 2013; 70(3):195-283.

6. Alós J. Resistencia bacteriana a los antibióticos: una crisis global. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*. 2015;33(10):692-699.

7. Lozano R, Naghavi M, Foreman K, Lim S, Shibuya K, Aboyans V, et al. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*. 2012;380:2095–128.

8. Courvalin P. Predictable and unpredictable evolution of antibiotic resistance. *J Intern Med*. 2008;264:4–16.

9. Boza-Cordero Ricardo, Barrantes-Valverde Edith. Resistencia bacteriana a antibióticos en el Hospital San Juan de Dios, 1995-1999. *Acta méd. costarric [Internet]*. 2001 July [cited 2019 Feb 14]; 43(3): 119-127.

10. Unidad de Prevención y Control de Infecciones (UPCI). Informe de Epidemiología de Microorganismos. San José, Costa Rica: Caja Costarricense de Seguro Social Hospital San Juan de Dios;2017

11. Rodríguez-Baño J, Paño-Pardo JR, Alvarez Roicha L, Asensio A, Calbo A, Cercenado E, et al. Programas de optimización del uso de antimicrobianos (PROA) en hospitales españoles: Documento de Consenso GEIH, SEIMC, SEFH, SEMPSPH. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2012; 30: e1-23.

12. Fishman N. Antimicrobial stewardship. *Am J Med*. 2006; 119 Suppl 1:S53-61.

13. Feucht CL, Rice LB. An interventional program to improve antibiotic use. *Ann Pharmacother*. 2003; 37(5):646-51.

14. Cisneros JM. Poor antimicrobial training of clinicians in Spain. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2013; 31:197–8.
15. Cisneros JM, Neth O, Gil-Navarro MaV, Lepe JA, Jiménez-Parrilla F, Cordero E, et al., for the PRIOAM team. Global impact of an educational antimicrobial stewardship programme on prescribing practice in a tertiary hospital center. *Clin Microbiol Infect*. 2014; 20:82–8.
16. Unidad de Prevención y Control de Infecciones (UPCI). *Guía de Profilaxis Antimicrobiana Pre-Quirúrgica Ortopédica*. San José, Costa Rica: Caja Costarricense de Seguro Social Hospital San Juan de Dios;2018
17. Ramis Andalia Rina, Bayarre Veá Héctor, Barrios Díaz Mayelín, López Tagle Daimilé, Bobadilla González Cleopatra, China Delgado Marianela. Incidencia de infección en heridas quirúrgicas en servicios de cirugía general seleccionados. *Rev Cubana Salud Pública* [Internet]. 2007 Mar [citado 2019 Feb 12]; 33(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662007000100005&lng=es.
18. Carvajal Rubén, Londoño Ángela. Factores de riesgo e infección del sitio quirúrgico en procedimientos de cirugía ortopédica con prótesis. *Rev. chil. infectol.* [Internet]. 2012 Ago [citado 2019 Feb 13]; 29(4): 395-400. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071610182012000400005&lng=es.
19. López Tagle Daimilé, Hernández Ferrer María, Saldivar Arias Tamara, Sotolongo Hernández Teresa, Valdés Dupeyrón Osvaldo. Infección de la herida quirúrgica: Aspectos epidemiológicos. *Rev Cub Med Mil* [Internet]. 2007 Jun [citado 2019 Jun 15]; 36(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572007000200008&lng=es.

20. WHO. Data Global Guidelines for the Prevention of Surgical Site Infection. World Health Organization. ISBN 978 92 4 154988 2016. Disponible en: <http://www.who.int/gpsc/global-guidelines-web.pdf?ua=1> [Links]
21. Alshakka M, Badullah W, Alolayan S, A.Mahmoud M. Prescribing patterns of non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) at outpatient departments of four hospitals. *Biomedical Research*. 2018;29(19).
22. Syed IS, Mohamed A, Jayadevan S, Kishore GS. Prescribing patterns in the Orthopedics outpatient department in GMC Hospital, Ajman, United Arab Emirate. *Proceedings of the 6th Annual Scientific Meeting of Gulf Medical University 2014*.
23. Hirsh J, Dalen J, Guyatt G. The sixth ACCP guidelines for antithrombotic therapy for prevention and treatment of thrombosis: American College of Chest Physicians. *Chest*. 2001;119(Suppl1):1S-2S.
24. Wilke T, Moock J, Müller S, Pfannkuche M, Kurth A. Nonadherence in Outpatient Thrombosis Prophylaxis with Low Molecular Weight Heparins after Major Orthopaedic Surgery. *Clinical Orthopaedics and Related Research*®. 2010; 468(9):2437-2453.
25. Wilke T, Müller S. Nonadherence in outpatient thromboprophylaxis after major orthopedic surgery: a systematic review. *Expert Review of Pharmacoeconomics & Outcomes Research*. 2010;10(6):691-700.
26. Geerts W, Bergquist D, Pineo G, Heit J, Samama C, Lassen M, et al. Prevention of venous thromboembolism: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. 8th ed. *Chest*. 2008; 133:381S.
27. Giacobbe D, Del Bono V, Mikulska M, Gustinetti G, Marchese A, Mina F et al. Impact of a mixed educational and semi-restrictive antimicrobial stewardship project in a large teaching hospital in Northern Italy. *Infection*. 2017;45(6):849-856.

28. Jones J, Leedahl N, Losing A, Carson P, Leedahl D. A Pilot Study for Antimicrobial Stewardship Post-Discharge: Avoiding Pitfalls at the Transitions of Care. *Journal of Pharmacy Practice*. 2017; 31(2):140-144.
29. Almeida M, Gerard C, Freeman JT, Duffy E, et al. Inappropriate prescribing of antibiotics following discharge after major surgery: an area for improvement. *N Z Med J*. 2018;131(1475):35-43.
30. Scarpato S, Timko D, Cluzet V, Dougherty J, Nunez J, Fishman N et al. An Evaluation of Antibiotic Prescribing Practices Upon Hospital Discharge. *Infection Control & Hospital Epidemiology*. 2016;38(03):353-355.
31. Morita K, Smith KM. Antimicrobial prophylaxis in orthopedic surgery. *Orthopedics* 2005; 28(8): 749-51.
32. Álvarez López Alejandro, García Lorenzo Yenima. Profilaxis antimicrobiana en Ortopedia. *AMC [Internet]*. 2012 Ago [citado 2019 Jun 23]; 16(4): 452-463. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552012000400010&lng=es.
33. Bratzler DW Houck PM for the Surgical Infection Prevention Guidelines Writers Workgroup. Antimicrobial prophylaxis for surgery: an advisory statement from the national surgical infection prevention project. *Clin Infect Dis* . 2004; 38:1706–15.
34. Finkelstein R Rabino G Mashiah T et al. Vancomycin versus cefazolin prophylaxis for cardiac surgery in the setting of a high prevalence of methicillin-resistant staphylococcal infections. *J Thorac Cardiovasc Surg* . 2002; 123:326–32.
35. Unidad de Prevención y Control de Infecciones (UPCI). Informe anual de Microorganismos multirresistentes. San José, Costa Rica: Caja Costarricense de Seguro Social Hospital San Juan de Dios; 2016
36. Palacios-Saucedo G, de la Garza-Camargo M, Briones-Lara E, Carmona-González S, García-Cabello R, Islas-Esparza L et al. Evaluación del uso de

antibióticos e impacto de una intervención dirigida a modificar la conducta prescriptiva en profilaxis quirúrgica en 6 hospitales del área metropolitana de Monterrey. *Cirugía y Cirujanos*. 2017; 85(6):459-470.

37. Beaussier M, Sciard D, Sautet A. New modalities of pain treatment after outpatient orthopaedic surgery. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*. 2016;102(1):S121-S124.

38. Nagla A, Wadagbalkar P,,Raipurkar S, Patel P. Prescription pattern study of drugs in Orthopedics Outpatient department (OPD) of a Rural Medical College Hospital & Research centre in MP. *Indian Journal of Orthopaedics Surgery* 2016;2(4):367-371.

39. P. Ingle, P. Patil, V. Lathi. Study of rational prescribing and dispensing of prescriptions with NSAIDs in orthopedic OPD. *AJPCR*, vol 8,issue 4,2015.

40. Shankar, P. Pai, R. Dubey, AK & Upadhyay DK. Prescribing patterns in the orthopaedics outpatient department in a teaching hospital in Pokhara, western Nepal. *Kathmandu University Medical Journal*. 2007, 5 (27): 16-21

41. Bezbaruah B, Choudhury D. Prescribing pattern of analgesics in orthopedic in-patient department at a tertiary care hospital in Guwahati, Assam, Northeast India. *Indian Journal of Pharmacology*. 2016;48(4):377-81

42. Cefalexina: Drug Information Lexicomp® [Internet]. Topico 9724 Versión 142.0. Estados Unidos: Wolters Kluwer. [Citado 25 de Junio 2019] Disponible en: https://www-uptodate-com.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr/contents/cephalexin-drug-information?search=cefalexina&source=panel_search_result&selectedTitle=1~94&usage_type=panel&kp_tab=drug_general&display_rank=1

43. Co-Trimoxazol: Drug Information Lexicomp® [Internet]. Topico 9724 Versión 142.0. Estados Unidos: Wolters Kluwer. [Citado 25 de Junio 2019] Disponible en: <https://www-uptodate-com.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr/contents/trimethoprim-sulfamethoxazole-co-trimoxazole-drug->

[information?search=trimetoprim%20sulfametoxazol&source=panel_search_result
&selectedTitle=1~148&usage_type=panel&kp_tab=drug_general&display_rank=1](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30000000?search=trimetoprim%20sulfametoxazol&source=panel_search_result&selectedTitle=1~148&usage_type=panel&kp_tab=drug_general&display_rank=1)

44. Colás-Ruiz E, Del-Moral-Luque J, Gil-Yonte P, Fernández-Cebrián J, Alonso-García M, Villar-del-Campo M et al. Incidencia de infección de sitio quirúrgico y factores de riesgo en cirugía de recto. Estudio de cohortes prospectivo. Cirugía Española. 2018;96(10):640-647.

Anexos del trabajo de investigación

Anexo 1

Lista de casos clínicos captados por el equipo PROA en el servicio de cirugía ortopédica

Fecha de guardia	Codificación	Profilaxis Utilizada	Especialidad del medico	Antibiótico	Analgésico	Profilaxis antitrombotica
21/1/2019	PE1	VANCO/ CEFTA				
21/1/2019	PE2	VANCO				
22/1/2019	PE3	VANCO/CEFTA				
22/1/2019	PE4	VANCO				
22/1/2019	PE5	VANCO				
22/1/2019	PE6	VANCO				
22/1/2019	PE7	VANCO/CEFTA				
22/1/2019	PE8	VANCO				
22/1/2019	PE9	VANCO				
22/1/2019	PE10	VANCO				
22/1/2019	PE11	VANCO				
22/1/2019	PE12	VANCO				
22/1/2019	PE13	VANCO/ CEFTA				
22/1/2019	PE14	VANCO				
22/1/2019	PE15	VANCO				
23/1/2019	PE16	VANCO/ CEFTA				
23/1/2019	PE17	VANCO/ CEFTA				
23/1/2019	PE18	VANCO				
23/1/2019	PE19	VANCO/ CEFTA				
23/1/2019	PE20	VANCO/ CEFTA				
23/1/2019	PE21	VANCO				

Fuente: PROA, HSJD, 2019

Anexo 2

Lista de medicamentos prescritos al egreso de pacientes sometidos a cirugía ortopédica

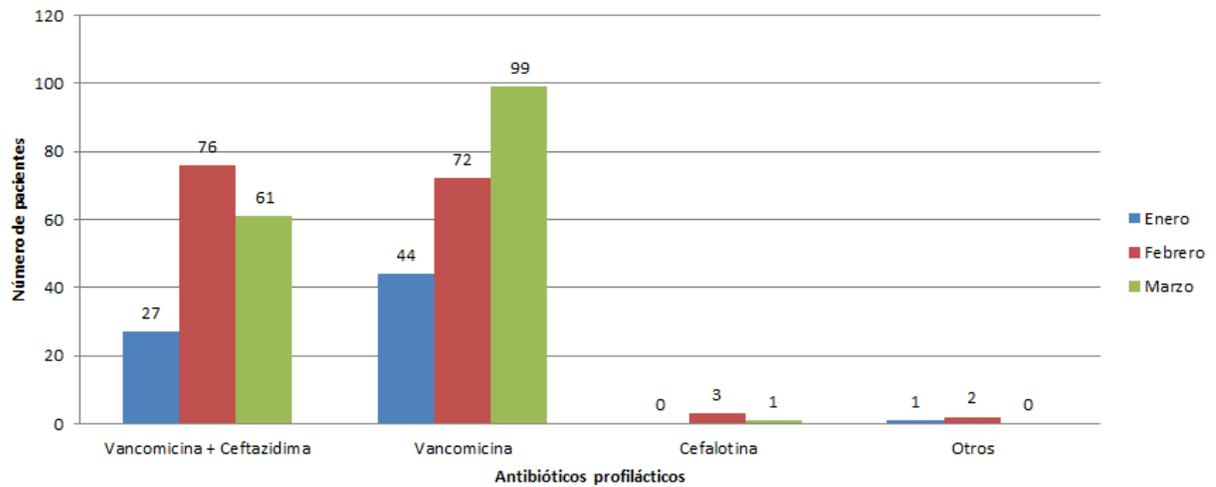
Fecha de guardia	Codificación	Profilaxis Utilizada	Especialidad del medico	Antibiótico	Analgésico	Profilaxis antitrombotica
21/1/2019	PE1	VANCO/ CEFTA	Medicina general		Acetaminofen + Codeina	Enoxaparina
21/1/2019	PE2	VANCO	Medicina general		Acetaminofen + Codeina	
22/1/2019	PE3	VANCO/CEFTA	Medicina general		Acetaminofen	Enoxaparina
22/1/2019	PE4	VANCO	Medicina paliativa		Morfina 20 mg	
22/1/2019	PE5	VANCO	Medicina general		Acetaminofen	
22/1/2019	PE6	VANCO	Medicina general		Acetaminofen	
22/1/2019	PE7	VANCO/CEFTA	Medicina general		Acetaminofen + Codeina	
22/1/2019	PE8	VANCO	Medicina general		Acetaminofen + Codeina	
22/1/2019	PE9	VANCO	Medicina general		Acetaminofen + Codeina	
22/1/2019	PE10	VANCO	Medicina general		Acetaminofen + Codeina	
22/1/2019	PE11	VANCO	Medicina general	Cefalexina	Acetaminofen + Ibuprofeno	
22/1/2019	PE12	VANCO	Medicina general		Acetaminofen + Ibuprofeno	
22/1/2019	PE13	VANCO/ CEFTA	Medicina general	Cefalexina	Acetaminofen + Ibuprofeno	
22/1/2019	PE14	VANCO	Medicina general		Acetaminofen	
22/1/2019	PE15	VANCO	Medicina general		Acetaminofen	
23/1/2019	PE16	VANCO/ CEFTA	Medicina general		Acetaminofen + Codeina	Enoxaparina

Fuente: PROA, HSJD, 2019

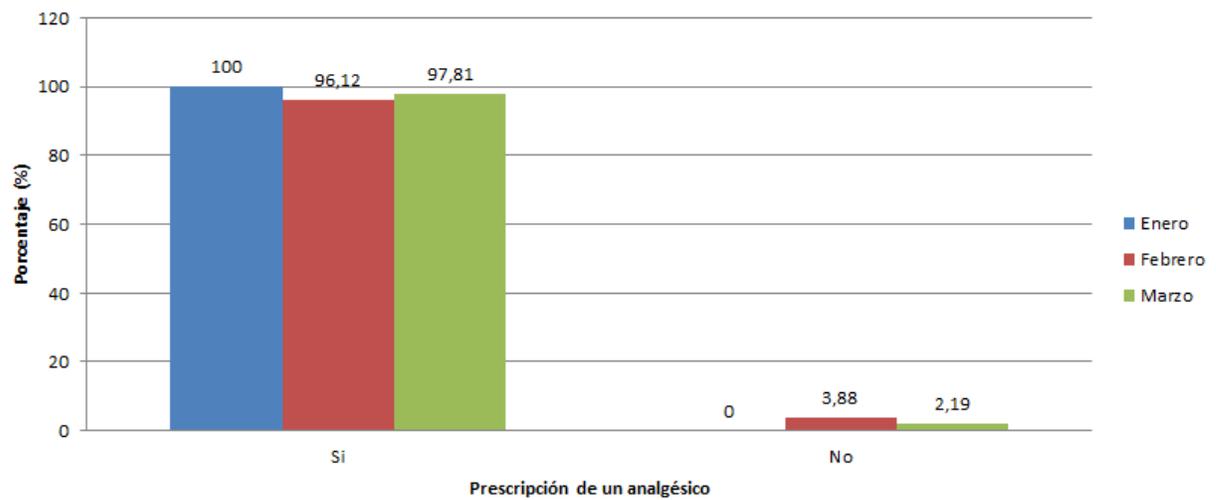
Anexo 3

Gráficos de la sección de resultados

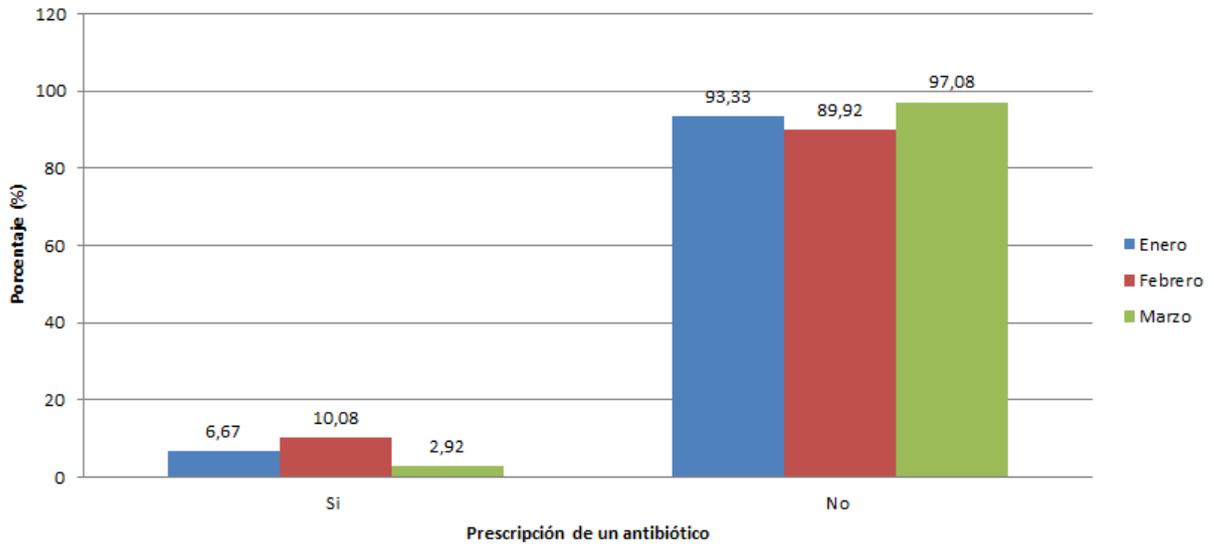
Numero de pacientes que recibieron profilaxis antibiótica en cada mes de estudio



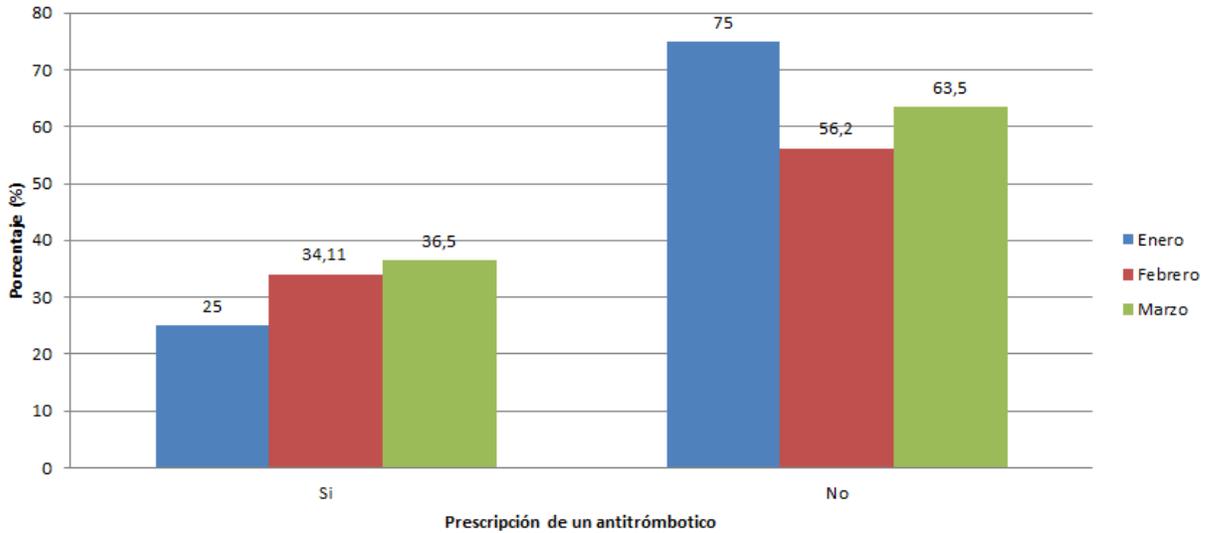
Porcentaje de pacientes que recibieron un analgésico al egreso por cada mes de estudio



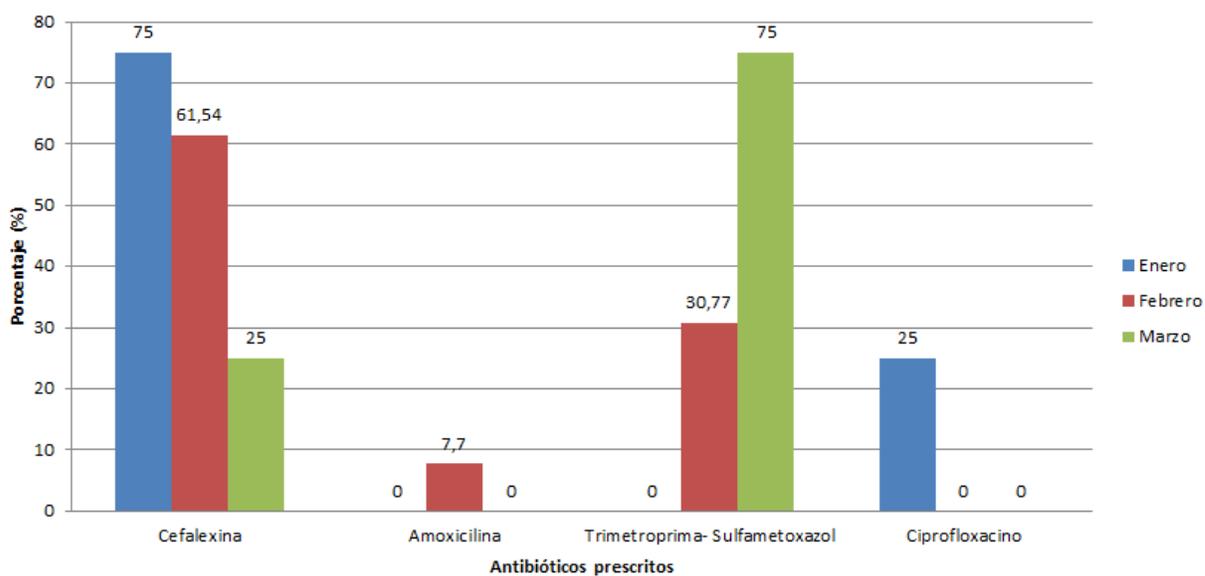
Porcentaje de pacientes que recibieron un antibiótico al egreso por cada mes de estudio



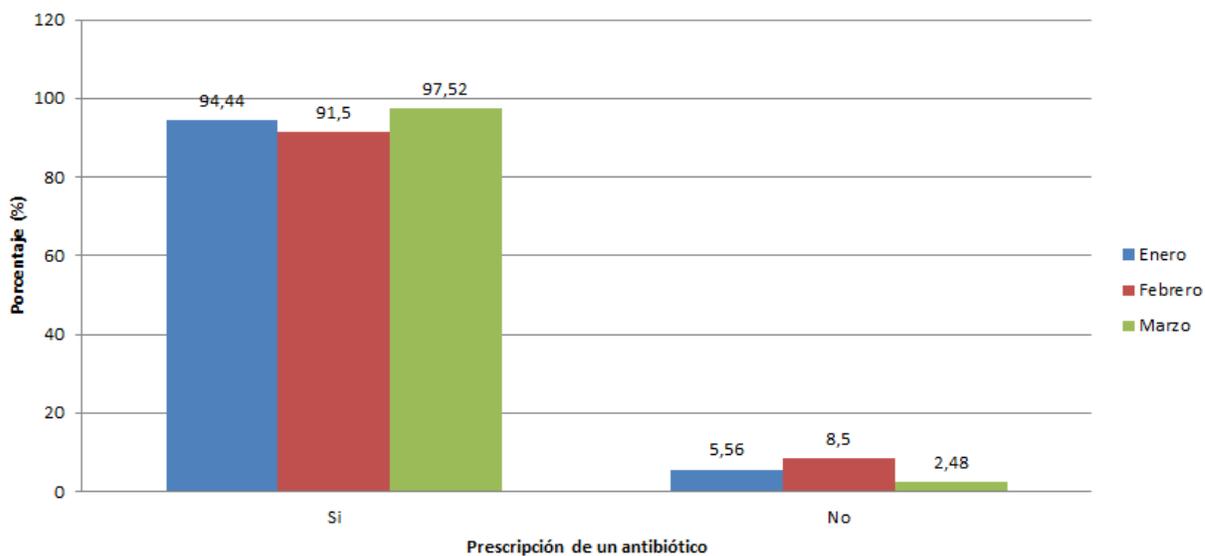
Porcentaje de pacientes que recibieron un antitrombótico al egreso por cada mes de estudio



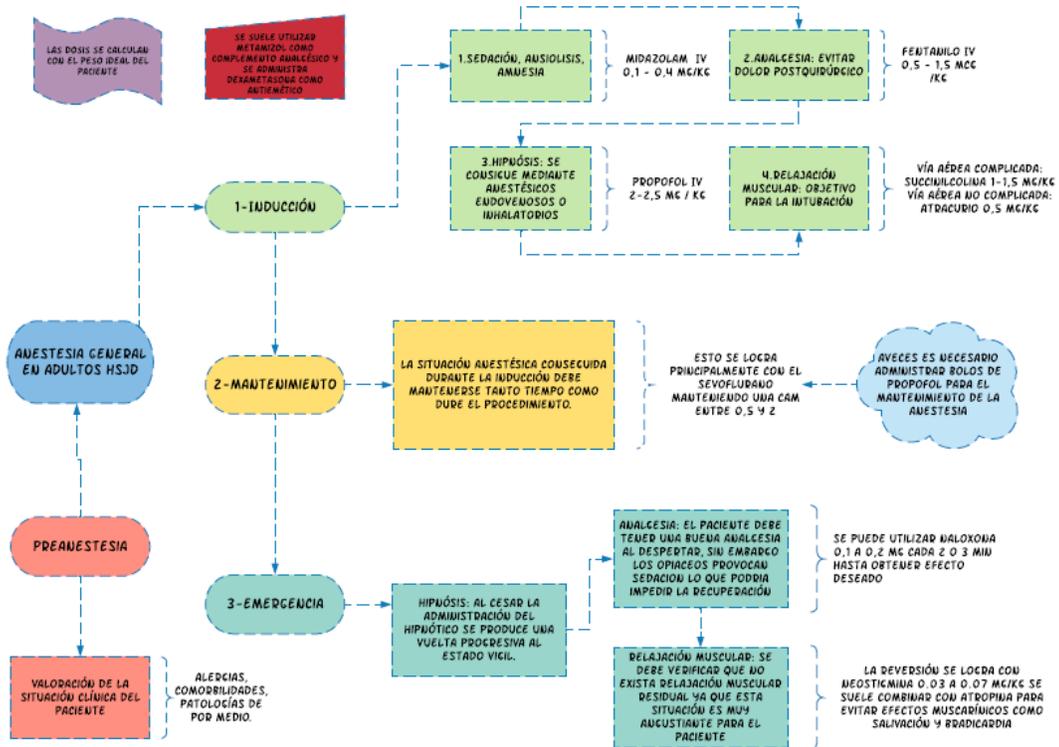
Antibióticos prescritos al egreso



Porcentaje de prescripciones con antibióticos al egreso



Anexos de la práctica dirigida



Esquema de vacunación contra la rabia

Esquema de profilaxis pre-exposición a la rabia: ¹

Tipo de Vacunación	Vía de administración	Régimen
Primaria	Intramuscular	Vacuna de células diploides humanas (HDCV) o vacuna de células embrionarias purificadas de pollo (PCECV); 1 ml, IM (área deltoidea), 1 en los días 0*, 7 y 21 o 28.
Booster ^X	Intramuscular	HDCV o PCECV; 1 ml (área deltoidea), 1 solo día 0

*Día 0 es el día en que la primera dosis de la vacuna es administrada

X Las personas en la categoría de riesgo continuo deben someterse a una muestra de suero analizada para detectar el anticuerpo neutralizador del virus de la rabia cada seis meses, y las personas en la categoría de riesgo frecuente deben ser examinadas cada dos años. Debe administrarse una dosis de vacuna de refuerzo intramuscular si el título de suero disminuye para mantener un valor de al menos una neutralización completa en una dilución de suero de 1: 5, mediante una prueba rápida de inhibición de foco fluorescente.

Esquema de profilaxis post-exposición a la rabia: ²

Vacunación	Biológico	Esquema
No vacunado previamente	RIG	La dosis total es de 20 unidades / kg de peso corporal. La mayor parte de la dosis completa se debe infiltrar alrededor de la (s) herida (s) y cualquier remanente debe ser administrado de forma intramuscular.
	Vacuna	Vacuna de células diploides humanas (HDCV) o vacuna de células embrionarias purificadas de pollo (PCECV) 1 ml, IM (área deltoidea), 1 en los días 0, 3, 7 y 14 *
Vacunado Previamente	RIG	No indicado
	Vacuna	HDCV o PCECV 1 ml, IM (área deltoidea), 1 en los días 0 y 3

RIG = Inmunoglobulina antirrábica

* Para las personas con inmunosupresión, la profilaxis posterior a la exposición a la rabia debe administrarse utilizando las cinco dosis de la vacuna en los días 0, 3, 7, 14 y 28.

Medicamentos en Neonatología	Reconstitución y/ o dilución	Refrigeración necesaria	Protección de la luz	Estabilidad *
Amikacina 100 mg/2mL	Diluir en 100 mL de SF o SG5% CnF= 1 mg/mL	☺		48 h
Aminofilina 250 mg/10 mL	Diluir 1 ampolla en una bolsa de SF de 100 mL de la que previamente se extraen 10 ml CnF= 2.5 mg/mL		☺	48 h
Anfotericina B 50 mg/frasco	Reconstituir con 10 mL de agua estéril. Diluir con SG5%. CnF = 5mg/mL	☺	☺	7 días
Cefalotina 1g/frasco	Reconstituir con 10 mL de agua estéril CnF = 100mg/mL	☺	☺	3 días
Cefotaxima 1g frasco	Reconstituir con 10 mL de agua estéril CnF = 100mg/mL	☺	☺	3 días
Ceftazidima 1g/frasco	Reconstituir con 10 mL de agua estéril CnF = 100mg/mL	☺	☺	7 días
Cimetidina 300 mg/2mL	Diluir 1 ampolla hasta 20 mL con SF CnF= 15 mg/mL		☺	7 días
Clindamicina 600mg/4mL	Diluir 1 ampolla de SF de 100 mL de la que previamente se extraen 54 mL CnF= 12 mg/mL			15 días
Dexametasona	CnF= 4mg/mL	☺	☺	24 h
Digoxina 0.25mg/mL	Diluir 1 ampolla hasta 5 mL de SF CnF= 50µg/mL		☺	48 h
Fenobarbital	CnF= 50 mg/mL		☺	
Fentanilo 0.1 mg / 2mL	Diluir 1 ampolla hasta 10 mL de SF o SG5% CnF= 10µg/mL		☺	
Fluconazol	CnF= 2mg/mL	☺	☺	30 días
Ganciclovir 500 mg / frasco	Reconstituir con 10 mL de agua estéril CnF= 50mg/mL		☺	5 días
Gentamicina 80 mg/ 2 mL	Diluir 1 ampolla hasta 8 mL con SF CnF= 10 mg/mL			24 h
Hidrocortisona 100mg/ 2 mL	Reconstituir con 2 mL de agua estéril. Inyectar esos 2 mL a una bolsa de SF que previamente se le extrajeron 2 mL.	☺	☺	48 h

CÓDIGO	PRESE	NOMBRE Y PRESENTACIÓN DEL MEDICAMENTO
111-41-0099	CN	ACETATO DE ABIRATERONA 250 MG. (ZYTIGA)
110-46-0089	CN	ACETRETINA 25 MG TABLETAS. (NEOTIGASON)
111-41-0093	FA	ADALIMUMAB 40 MG/8ML INYECTABLE. (HUMIRA)
110-50-1585	CN	ALFUZOSINA HIDROCLORURO 10 MG TABLETAS. (XATRAL)
110-36-6750	UD	ANTICONCEPTIVO CON LEVONORGESTREL 52 MG. (MIRENA)
111-13-0005	CN	ATORVASTATINA 20 MG TABLETA. (LIPITOR)
111-02-0023	CN	AZITROMICINA TABLETAS 500 MG. (ZITROMAX)
111-41-0010	CN	BICALUTAMIDA 50 MG. (CASODEX)
111-46-0006	FC	BLOQUEADOR SOLAR
111-08-0007	CN	BOSENTAN 125 MG TABLETAS
111-45-0017	FC	BRIMOPRESS 0.2%. (BRIMONIDINA)
111-38-0003	CN	CABERGOLINA 0.5 MG TABLETA. (DOSTINEX)
111-46-0016	TB	CALCIPOTRIOL + BETAMETASONA UNGÜENTO. (DAIVOBET)
111-13-0001	CN	CIPROFIBRATO 100 MG TABLETA. (HIPERLIPEN)
110-29-0333	CN	CLOMIPRAMINA 25 MG TABLETAS. (ANAFRANIL)
110-29-0335	CN	CLOMIPRAMINA CLORHIDRATO 75 MG TABLETAS
110-30-0392	CN	CLOZAPINA 100 MG TABLETAS
111-41-0095	CN	CRIZOTINIB 250 MG CÁPSULAS. (XALKORI)
111-04-0044	CN	DOLUTEGRAVIR 50 MG TABLETAS
110-04-0595	CN	ELVITEGRAVIR 150 MG, COBICISTAT 150 MG, EMTRICITABINA 200 MG, ALEFENAMIDA DE TENOFOVIR 10 MG, TABLETAS. (GEMVOYA)
111-41-0060	CN	ERLOTINIB 100 MG TABLETAS. (TARCEVA)

Partes Básicas



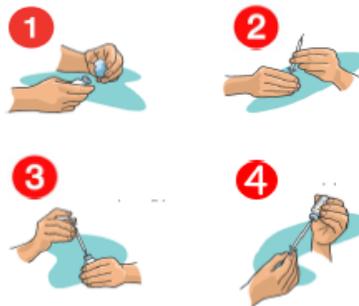
1. Preparación

- A. Lavarse las manos con agua y jabón.
- B. Verificar en la insulina:
- Nombre y fecha de vencimiento
 - Apariencia
- ⇒ Rodar en medio de las manos de 5 a 6 veces. **NO AGITAR**



2. Pasos para cargar la jeringa

- Limpie con alcohol el tapón de goma del frasco de insulina.
- Llene la jeringa con una cantidad de aire igual al número de unidades de insulina que usará.
- Presione el aire dentro del frasco. No saque la aguja e invierta el frasco.
- Saque la cantidad de insulina que usará.



3. Selección del sitio

- Mira la imagen
- NO** inyectar en áreas donde hayan moretes, bultos, heridas o fisuras.
- Limpia el área de inyección. No es necesario desinfectar el área con alcohol.



Nota: Es importante rotar el área de inyección para no lastimar la misma zona de la piel.

Principales interacciones entre el fumado y los fármacos ^{1,2,3}

Medicamento	Mecanismo de interacción	Efectos
Alprazolam	No claro en cuanto a interacciones farmacocinéticas	Posible disminución de concentraciones en plasma (Hasta un 50%), disminuye la vida media hasta un 35%
Anticonceptivos hormonales		Aumento del riesgo de eventos cardiovasculares (infarto, tromboembolismo) El riesgo aumenta con la edad >35 años y con la cantidad de tabaco consumido.
Antidepresivos tricíclicos (Imipramina)		Disminuye los niveles sanguíneos pero la importancia clínica no se ha establecido
Antirretrovirales		Aumenta el riesgo de sufrir los efectos adversos asociados a estos medicamentos.
Benzodiazepinas (Diazepam, Clonazepam)	Posible estimulación del sistema nervioso central por parte de la nicotina	Disminuye la sedación y somnolencia

Profilaxis en cirugía Ortopédica



Esta guía pretende proveer a los profesionales de la salud en farmacia una herramienta dirigida al uso racional, seguro y efectivo de los agentes antimicrobianos disponibles para la prevención de infección en el sitio quirúrgico (ISQ).

El término profilaxis se refiere a la prevención de una infección mediante la utilización de antibióticos con un espectro que cubra los microorganismos más propensos a causar una infección después de un procedimiento quirúrgico.¹

Tiempo de dosificación preoperatorio:
El tiempo óptimo para administrar el antibiótico antes de un proceso quirúrgico es de 60 min, sin embargo algunos antibióticos como las Fluroquinolonas y la Vancomicina deben ser administrados en un periodo de 120 min antes.¹

Selección y dosificación:

La obesidad se ha asociado a un incremento en el riesgo de sufrir una ISQ, la farmacocinética de las drogas se puede ver alterada en pacientes obesos por lo que el ajuste de dosis basados en el peso debe ser garantizado para estos pacientes. Para todos los pacientes intraoperatorios la redosificación es necesaria para garantizar concentraciones en suero y tejidos óptimas del antibiótico, si la duración del proceso excede dos vidas medias de este o existe una pérdida excesiva de sangre.¹

Duración de la profilaxis:

Se recomienda un curso corto de uso de antimicrobianos postoperatorios, incluyendo una sola dosis o una continuación de menos de 24 horas.¹

Recomendaciones para la selección del agente según el procedimiento ortopédico:

Cirugía ambulatoria o en pacientes hospitalizados que lleven menos de 3 noches de internamiento	
Cirugía Ortopédica con osteosíntesis definitiva	Vancomicina 15 mg/Kg IV una sola dosis
Cirugías electivas en pacientes hospitalizados que lleven más de 3 noches de internamiento	
Cirugía Ortopédica con osteosíntesis definitiva	Vancomicina 15 mg/Kg IV + Cefazidima 1 g IV ambos una sola dosis

Cirugías ortopédicas urgentes	
Fractura expuesta grados I y II	Cefalotina 2 g ** c/6 h IV hasta el lavado quirúrgico y cierre
Fractura expuesta grado IIIA	Cefalotina 2 g ** c/6 h IV + Gentamicina 240 mg/día IV hasta 72 h luego del lavado quirúrgico
Fractura expuesta grado IIIB y IIIC	Clindamicina 900 mg c/8 h IV + Gentamicina 240 mg/día IV hasta 72 h luego del lavado quirúrgico

**En caso de conocida colonización o de infección previa documentada por bacilos Gram negativos multiresistentes, solicitar interconsulta a infectología para uso de otro agente.
*En caso de alergia a betalactámicos Clindamicina 900 mg c/ 8h

Bibliografía:

(1) Brattler D, Dellinger E, Olson K, Paul T, Awarawee P, Nohra M et al. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. American Journal of Health-System Pharmacy. 2015; 70(5):195-205.

Medicamentos Antihipertensivos en hemodiálisis¹

Medicamento	Presentación	Hemodiálisis	Ajuste Tratamiento
Acetazolamida	Tabletas: 250 mg	Dializable	Evitar su uso a menos que la dosis sea reducida y las concentraciones séricas puedan ser monitoreadas, monitorear a los pacientes de cerca por el riesgo de toxicidad a nivel del Sistema Nervioso Central.
Atenolol	Tabletas: 50 mg	Moderadamente Dializable (20 a 50%)	Administrar dosis post diálisis o administrar una dosis suplementaria de 25 a 50 mg
Amlodipino	Tabletas: 5 mg	No Dializable	Dosis suplementaria no es necesaria.
Carvedilol	Tabletas: 6.25 mg, 12.5 mg	No Dializable	No necesita ajuste de dosis en ERC.
Enalapril	Tabletas: 5 mg, 20 mg	Moderadamente Dializable (20 a 50%)	Inicio: 2,5 mg después de la diálisis en los días de diálisis, se ajusta la dosis basado en la presión arterial los días de no diálisis.
Espironolactona	Tabletas: 100 mg	Se debería evitar su uso.	Se recomienda su uso en pacientes con falla cardiaca y en hemodiálisis a una dosis de 25 mg post diálisis. ²
Furosemida	Tabletas: 5 mg, 40 mg Ampolla: 20 mg/ 2 mL	No Dializable	Dosis suplementaria no es necesaria.
Hidralazina	Tabletas: 10 mg, 50 mg Ampolla: 20 mg/mL	Levemente Dializable (Hasta un 16%)	Administrar dosis después de la diálisis.

Principales interacciones entre antirretrovirales y plantas medicinales^{1,2}

Planta	Mecanismo de Interacción	Antirretroviral	Efecto	Tipo de interacción
Zumo de Pomelo	Inhibe la CYP3A4	IP ITINAN	Las concentraciones de indinavir se reducen entre el 15 y el 30 %. Aumenta la concentración de saquinavir	Interacción moderada
Cardo mariano	Inducción de la CYP3A4	IP ITINAN	Reducción de las concentraciones de indinavir (ABC 21 %)	Interacción moderada
Equinacea	Inhibe la CYP3A4 y la glucoproteína P intestinal, pero induce la CYP3A4 hepática.	IP ITINAN ITIAN	Descenso de valores plasmáticos (debido al efecto sobre CyP3A4) Pueden aumentar los valores.	Asociación contraindicada
Omega-3				Efectos beneficiosos al reducir el riesgo de hipertrigliceridemia
Hierbas Chinas				Efectos beneficiosos
Ginseng	Induce la CYP3A4	Todos	Reduce las concentraciones plasmáticas de los antirretrovirales.	Interacción moderada
Valeriana			Aumenta la toxicidad hepática con fármacos hepatotóxicos.	Interacción baja
Marihuana		IP	Reducción en un 17 % de la C _{máx} de nelfinavir, y un 34 % de la C _{máx} de indinavir	Potencial interacción que puede justificar el ajuste de dosis

Varices esofágicas y gástricas: Tratamiento Farmacológico

El manejo inicial de los pacientes con una hemorragia aguda de varices incluye una resucitación hemodinámica, asegurar una correcta protección de la vía respiratoria del paciente y abordar alguna coagulopatía que esté presente. Estos pacientes también deberían recibir un antibiótico profiláctico generalmente una fluoroquinolona o una cefalosporina de tercera generación.¹

El primer paso para detener la hemorragia es la iniciación de la terapia farmacológica, esta debe ser empezada en todos los pacientes con un sangrado gastrointestinal superior que tienen varices o tienen riesgo de tener varices como por ejemplo aquellos con cirrosis.¹

Medicamento	Dosis
Octreótido (Análogo Somatostatina)	Un bolo de 50 µg seguido de una infusión a 50 µg por hora.
Terlipresina (Análogo Vasopresina)	2 mg IV cada 4 horas y 1 mg IV cada 4 horas cuando la hemorragia ha sido controlada.

Nota: La terapia usualmente es continuada de 3 a 5 días una vez el sangrado ha cesado.

Lo que se busca con ambos medicamentos es causar una vasoconstricción esplénica y disminuir el flujo de entrada portal.

Toxoplasmosis características principales y manejo durante el embarazo.

Estudiante: Rodolfo Vargas González (IU). Farmacia UCR. 2019

Toxoplasma Gondii (*T.gondii*) es un parásito intracelular obligado, y aunque se sabe que alrededor del 50% de la población mundial se encuentra infectada por este, es una causa poco frecuente de enfermedad, sin embargo es importante mencionar que existe un grupo de individuos que debido a patologías asociadas con el sistema inmunológico tienen un alto riesgo de sufrir una enfermedad grave por este parásito. Entre estos se encuentran aquellas personas con defectos en la inmunidad mediada por linfocitos T, los que reciben terapias crónicas con corticosteroides, los que reciben tratamientos contra el factor de necrosis tumoral (TNF) o con algunos anticuerpos monoclonales como el Natalizumab, los que usan fármacos citotóxicos, aquellos pacientes con tumores malignos hematológicos, trasplante de órganos o síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) siendo en este último una de las principales complicaciones a nivel del sistema nervioso central. En la inmensa mayoría de los

individuos inmunocompetentes, las infecciones primarias o crónicas (latentes) por *T. gondii* son asintomáticas. 1

La infección por *T. gondii* es una zoonosis mundial. Este parásito infecta a los animales herbívoros, omnívoros y carnívoros, incluidos los pájaros. La infección humana se suele producir por ingesta de carne cruda o poco cocinada, que contiene quistes tisulares, por ingesta de agua o alimentos contaminados por ooquistes, o de forma congénita por la transmisión placentaria de una madre que haya adquirido la infección durante la gestación. 2 Dado que el ciclo sexual del parásito se realiza en el intestino delgado de miembros de la familia del gato (Ver **Figura 1**), los gatos desempeñan un papel importante como potentes transmisores de esta infección en la naturaleza.

Buenas prácticas para el empaque de medicamentos en dosis unitaria

La Sociedad Americana de Farmacéuticos de Hospital (ASHP) propone tomar las siguientes precauciones a objeto de preservar la calidad y seguridad de los medicamentos durante el proceso de empaque en unidosis:

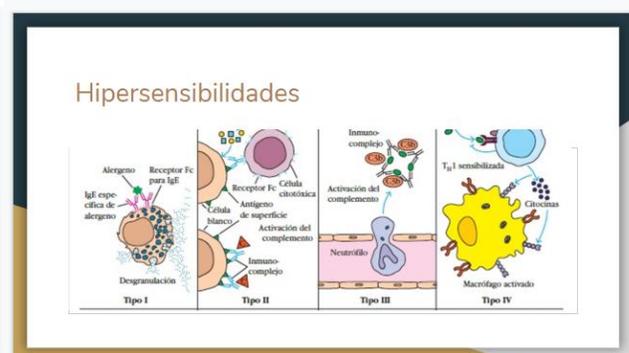
1. La operación de empaque debe realizarse en lugares separados de las otras actividades de la farmacia.
2. Sólo se puede empaquetar un medicamento a la vez. Ningún otro producto puede estar presente en el área de empaque. Tampoco otras etiquetas, que no sean las del producto que se está reenvasando, deben encontrarse presentes en esta área.
3. Al completar el proceso de empaque, toda la cantidad de medicamentos sobrantes, así como el material para el reenvasado, deben removerse del área.
4. Previo a la operación de empaque debe hacerse una evaluación organoléptica (color, olor, apariencia y marcas) del medicamento que se va a reenvasar. También debe examinarse los bultos y envases que contienen originalmente el medicamento para evidenciar posibles daños, contaminación u otros efectos de deterioro.

5. El farmacéutico debe obtener datos de las características de todos los materiales de empaque utilizados. Esta información debe incluir composición química, transmisión de luz, permeabilidad, tamaño, espesor, temperatura de sellados y requisitos de almacenamiento.

6. Siempre que sea posible, un individuo, aparte del operador del empaque, debe verificar que: a) el sistema de empaque (medicamentos, materiales, maquinas) se ha instalado correctamente, y b) que todos los procedimientos se han ejecutado en la debida forma. Sin embargo, la responsabilidad final de todas las operaciones de empaque es del farmacéutico.

Alergénos

Rodolfo Vargas González (IU). Farmacia UCR. 2019



Etiqueta

RED	Maintenance concentrate	1:1 vol/vol	#1
YELLOW	10-fold dilution	1:10 vol/vol	#2
BLUE	100-fold dilution	1:100 vol/vol	#3
GREEN	1000-fold dilution	1:1000 vol/vol	#4
SILVER	10,000-fold dilution	1:10,000 vol/vol	#5

Maria Bonilla Aguilar 308530542
Vial #1 1:1 v/v
Mezcla de: D, M, C
FP:28/05/2019 FV: 12/09/2019
Elaborado por : Dr. Rodolfo Vargas

Prescripción

- El registro claro y preciso de la receta inicial para un extracto de un alérgeno para la inmunoterapia es esencial para garantizar que se mezcle de manera idéntica cada vez que se llena.

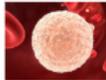
Shock Séptico

Estudiante: Rodolfo Vargas González
Interno Farmacia UCR, HSJD 2019

1

Síndrome de respuesta inflamatorio sistémico

Se define por la presencia de fiebre o hipotermia, taquicardia, polipnea y alteración de los leucocitos circulantes (leucocitosis, leucopenia o desviación izquierda).



2

Sepsis

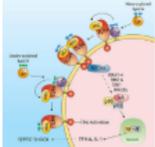
Es la respuesta inflamatoria sistémica ante una injuria infecciosa. El proceso se inicia cuando los microorganismos o sus componentes son reconocidos por células inmunológicamente activas, principalmente macrófagos y células endoteliales.



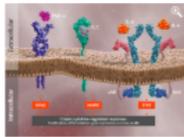
3

Fisiopatología

Bacterias Gram Negativas
Toll Like Receptors
NF-κB
IL 1, IL 6, TNF



Vía de las interleucinas



Shock Séptico

El shock se define por la presencia de hipoperfusión e hipoxia tisular.

- Aumento en el consumo y por ende, en la demanda de oxígeno (VO2).
- El sistema circulatorio no es capaz de satisfacer esta mayor demanda con un aumento proporcional del transporte de oxígeno (DO2).



Hipovolemia

La hipovolemia se produce tanto por pérdida absoluta de fluidos hacia el extravascular, como por una hipovolemia relativa producto de un aumento en la capacitancia venosa, lo cual determina una disminución del volumen circulatorio efectivo.



7

Hiporeactividad vascular

Produce en respuesta a la sobreproducción de óxido nítrico, por activación de canales de potasio ATP dependientes, y por un déficit en la síntesis de vasopresina (ADH).

8

Disfunción miocárdica

Tiene un origen multifactorial, siendo explicada por la liberación de diversos productos inflamatorios con capacidades cardiodepresores, así como por disfunción celular de los miocardiocitos.



9

Disfunción microcirculatoria

Alteraciones del endotelio, así como por adhesión excesiva de plaquetas y leucocitos a la superficie endotelial, aunque aún se desconoce la relevancia real de cada uno de estos mecanismos.



Reconocimiento del Shock séptico

No debe basarse en la presencia de hipotensión sino también en la hipoperfusión tisular.

Lactato sérico (Valores normales: 4.5 a 19.8 mg/dL (0.5 a 2.2 mmol/L))

Valores meta no mayor de 18 mg/dL.

Utilidad del lactato sérico como factor pronóstico de muerte en sepsis severa

Estudio: Sepsis Resuscitation in Critical Care (Sepsis-CC)

Objetivo: Evaluar la utilidad del lactato sérico como factor pronóstico de muerte en sepsis severa.

Resultados: El lactato sérico fue un predictor independiente de la mortalidad a los 28 días.



qSOFA

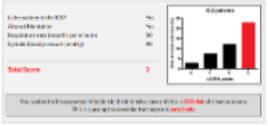
Infección sospechosa o documentada y cambios agudos en el qSOFA mayor o igual a 2.

qSOFA Component	Score
Alteración en el GCS	0-2
Alteración del SpO2	0-2
Resistencia a la diálisis (o a la diálisis)	0-2
Subida de la presión arterial (MAP)	0-2

13

qSOFA

Gráfico de barras que muestra el número de pacientes que cumplen con 0, 1 o 2 criterios de qSOFA.



14

Procalcitonina

La procalcitonina se considera, por consenso, un biomarcador altamente sensible de inflamación e infección graves que ofrece a los médicos de urgencias y de cuidados intensivos una herramienta clave de ayuda al diagnóstico de la sepsis.

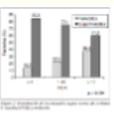
Guía de práctica clínica de "Tratamiento sistémico de la infección en el paciente crítico" (Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica - SEPAR):

- $0.05 \mu\text{g/L}$: Sistema de recomendación fuerte
- $0.1 \mu\text{g/L}$: Sistema de recomendación débil
- $0.2 \mu\text{g/L}$: Sistema de recomendación débil
- > $0.2 \mu\text{g/L}$: Sistema de recomendación débil

15

Proteína C reactiva

La proteína C reactiva (PCR) es una proteína pentamérica sintetizada principalmente por los hepatocitos en respuesta a procesos infecciosos, inflamatorios y de injuria tisular. La PCR se encuentra normalmente en concentraciones séricas <math>< 0.1 \text{ O.2 mg/dL}</math>.



16

Manejo del Shock séptico

Guía de práctica clínica de "Tratamiento sistémico de la infección en el paciente crítico" (Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica - SEPAR).



17

Manejo del Shock séptico

Tabla 1. Bundle Elements With Strength of Recommendations and Under-Pinning Quality of Evidence (12, 13)

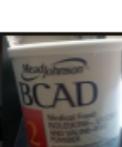
Bundle Element	Quality of Recommendations and Level of Evidence
Obtain lactate level. Do not repeat if initial lactate is <math>< 2 \text{ mmol/L}</math>.	Strong recommendation, low quality of evidence
Obtain blood cultures prior to administration of antibiotics.	Strong recommendation
Administer broad-spectrum antibiotics.	Strong recommendation, moderate quality of evidence
Provide vasopressor (e.g., norepinephrine) for hypotension or lactate > 2 mmol/L.	Strong recommendation, low quality of evidence
Apply vasopressor (e.g., norepinephrine) to optimize mean arterial pressure or other hemodynamic parameters when initial pressure is <math>< 65 \text{ mmHg}</math>.	Strong recommendation, moderate quality of evidence

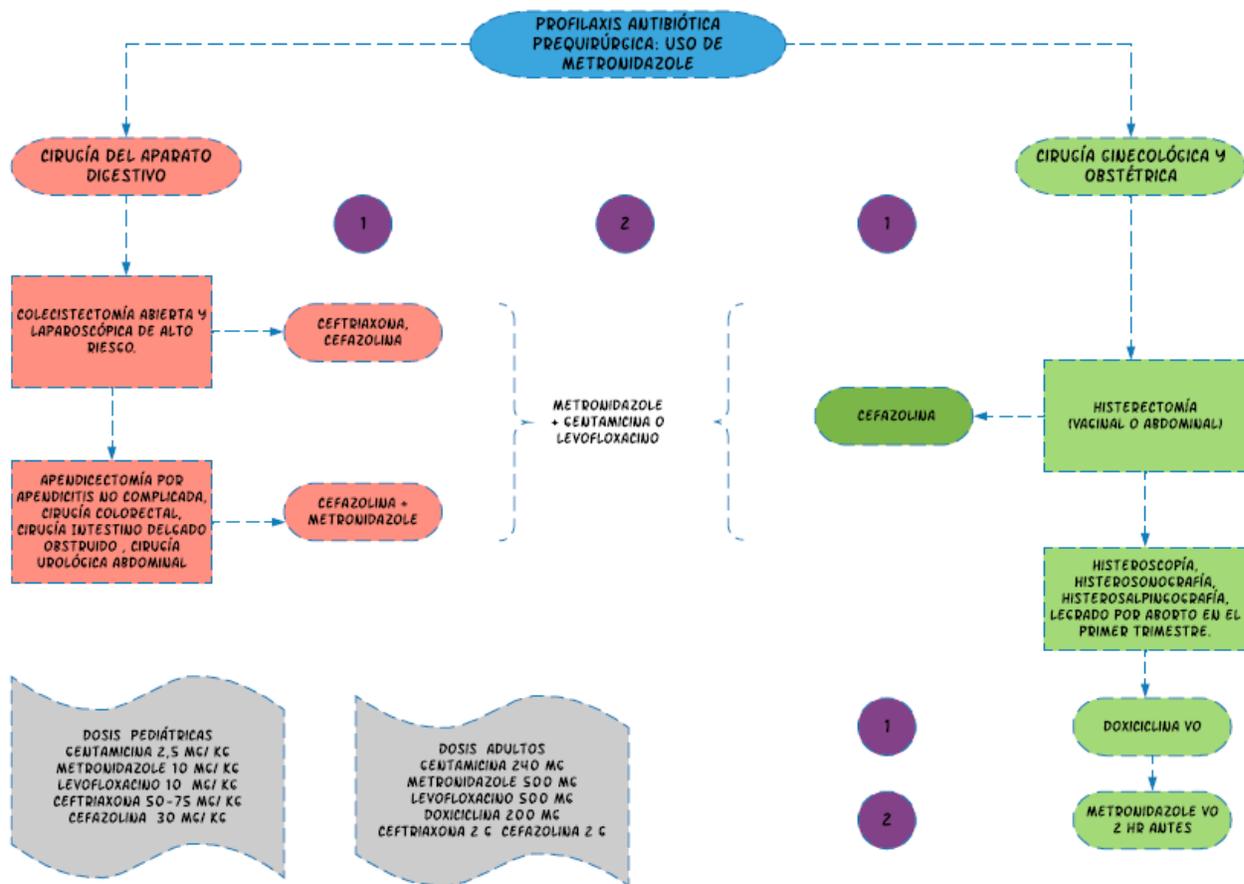
18

MARCADORES TUMORALES ¹

Marcador tumoral	Valor normal	Tumor/es primario/s	Otras neoplasias	Patología benigna	Baja probabilidad de benignidad	Sensibilidad	Utilidad		Utilidad en el seguimiento tras tratamiento	Utilidad para monitorizar la respuesta al tratamiento
							Cribado	Diagnóstico		
CEA	< 2,5 ng/ml (no fumador) < 5 ng/ml (fumador)	Cáncer de colon	Mama, pulmón, estómago, páncreas, cabeza y cuello, hígado, linfoma, melanoma, medular de tiroides	Tabaco, úlcera péptica, EET, pancreatitis, hipotiroidismo, cirrosis, obstrucción biliar	> 10 ng/ml	Elevado < 25 % de cáncer de colon en estadios tempranos y en el 75 % en estadios avanzados	No	No	Si. Cada 3-6 meses en pacientes con estadio II o III durante los 5 años posteriores al diagnóstico de la enfermedad	Si
CA 19.9	< 37 U/ml	Cáncer de páncreas, cáncer de tracto biliar	Colon, esófago, hígado	Pancreatitis, Patología biliar, cirrosis	> 1000 U/ml	Elevado 80-90 % cáncer de páncreas, 60-70 % cáncer biliar	No	Masa pancreática	No	Si
AFP	< 5,4 ng/ml	Carcinoma hepatocelular, tumores de células germinales no seminomatosos	Estómago, biliar, páncreas	Cirrosis, hepatitis vírica, embarazo	> 500 ng/ml	Elevado 80 % carcinomas Hepatocelulares, y 85 % tumores de células germinales no seminomatosos	No	Cirrosis, masa hepática, tumores de origen desconocido	Si. Cada 1-2 meses durante 1 año, y luego con menos frecuencia	Si
B-hCG	< 5mIU/ml	Tumores de células germinales no seminomatosos, enfermedad trofoblástica gestacional	Estómago (raro)	Hipogonadismo Consumo de Marihuana Embarazo	> 30mIU/ml	Elevado en 85 % T de célula germinales no seminomatosos (solo en el 20 % en estadios iniciales)	No	Tumores de origen desconocido, enfermedad trofoblástica gestacional	Si. Cada 6-12 meses	Si
CA 125	< 35 U/ml	Cáncer de ovario	Endometrio, trompas de Falopio, mama, pulmón, esófago, estómago, hígado, páncreas	Menstruación, embarazo, Quistes ováricos, inflamación pélvica, Ascitis cirrótica, Derrame pleural y pericárdico, endometriosis	> 200 U/ml	Elevado en 85 % cáncer de ovario (solo 50 % en estadios iniciales)	No	Masa pélvica, ascitis maligna en cáncer de origen desconocido	Si. Cada tres meses durante dos años, y con menos frecuencia a partir de entonces	Si

Soporte Nutricional fórmulas nuevas

CÓDIGO	FÓRMULA	NOMBRE COMERCIAL	PRESENTACIÓN	INDICACIONES
110-50-6845	Fórmula enteral libre de fenilalanina. Porcentaje como aporte Calórico por cada 100g 40-45%	PHENYL-FREE 1 PKU ANAMIX		Fenilcetonuria. Hiperfenilalaninemia (Deficiencia de la enzima fenilalanina hidroxilasa)
110-50-6863	Fórmula enteral libre de fenilalanina. Porcentaje como aporte Calórico por cada 100g 57-67%	PHENYL-FREE 2 XP MAXAMAID		
110-50-7187	Fórmula enteral con nutrientes complejos exenta de proteínas y aminoácidos, por cada 100 g 45-60% CHO y 40-55% grasa	PFD-1 DUOCAL		PFD (Protein Free Diet) Aminoacidopatías o trastornos del ciclo de la Urea (Déficit de alguna de las seis enzimas implicadas en el ciclo de la urea: carbamilfosfato sintetasa, ornitina transcarbamilasa, argininosuccinato sintetasa, argininosuccinato liasa, arginasa, N-acetilglutamato sintetasa)
110-50-6862	Fórmula enteral con nutrientes complejos exenta de proteínas y aminoácidos, por cada 100 g 88-90% CHO y 10-12% grasa	PFD-2		
110-50-7235	Fórmula enteral libre de aminoácidos de cadena ramificada. Porcentaje como aporte calórico por cada 100g: 39-46% CHO, 10-14% AA y 42-48% grasa	BCDA 1 MSUD ANALOG		BCAD (Branched Chain Amino Acids Disease) MSUD (Maple Syrup Urine Disease) Exenta de aminoácidos de cadena ramificada (Isoleucina, Leucina y Valina) Indicado en trastornos congénitos del metabolismo de los aminoácidos ramificados (Deficiencia de enzimas que conforman el complejo deshidrogenasa de alfa-cetoácidos de cadena ramificada)
110-50-6861	Fórmula enteral libre de aminoácidos de cadena ramificada. Porcentaje como aporte calórico por cada 100g: 55.6-58% CHO, 20-24% AA y 19% grasa	BCDA 2 MSUD MAXAMAID		
110-50-6864	Fórmula enteral modificada de aminoácidos para niños con acidemia propiónica para niños menores de 3 años	OA1		OA (Organic Acidemia) Acidemia propiónica o metilmalónica (Deficiencia de la enzima propionil CoA-carboxilasa, que cataliza la conversión de propionil-CoA a malonil-CoA)
110-50-6866	Fórmula enteral modificada de aminoácidos para niños con acidemia propiónica para niños mayores de 3 años	OA2		



Universidad de Costa Rica

Practica Dirigida

Estudiante: Rodolfo Vargas González

Carnet: B37296

Profesora: Dra. Fanny Herrera

Uso del Rivaroxabán frente a la Enoxaparina en la prevención y manejo de trombosis venosa profunda y tromboembolismo pulmonar.

Introducción:

La prescripción de los anticoagulantes que actúan inhibiendo de manera directa los factores de la cascada de la coagulación es algo que ha ido tomando importancia alrededor del mundo, surge como una alternativa en el uso de heparinas

tradicionales y antagonistas de la vitamina k para la profilaxis o el tratamiento de desórdenes de origen trombótico, el presente informe busca recabar información necesaria a través de los estudios realizados con estos fármacos y brindar una comparación en cuanto a eficacia y seguridad que estos tienen frente a las terapias comunes, específicamente evaluando el uso de un inhibidor directo del factor X de la coagulación (Rivaroxabán) frente al tratamiento tradicional con una heparina de bajo peso molecular (Enoxaparina).

El mantenimiento de la integridad del sistema vascular y el manejo de los posibles daños que éste experimente es un proceso que requiere una coordinación compleja entre las plaquetas, las células del endotelio vascular y las proteínas circulantes que promueven la formación de trombos, estas últimas siendo las responsables de la cascada de la coagulación, cuyo fin principal es formar el complejo protrombinasa (factor Xa, VIIa y calcio) para que este active la trombina (Factor IIa) cuya función es transformar el fibrinógeno soluble en fibrina que es la responsable de la formación del trombo. Debido a esto la inhibición de la cascada de la coagulación representa un medio importante en el manejo de muchos desórdenes trombóticos.

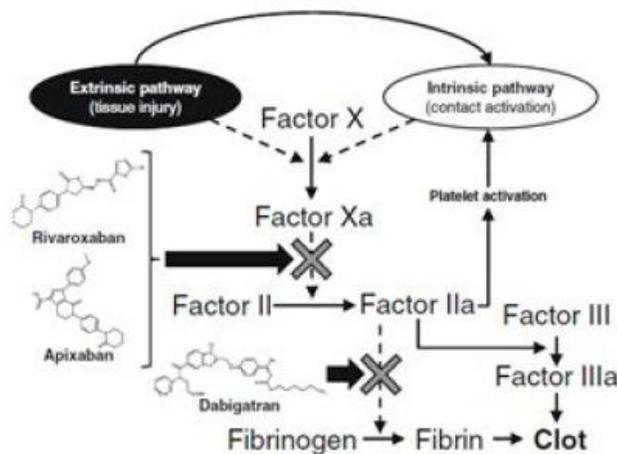


Figura 1. Mecanismo de acción de los distintos inhibidores directos de la coagulación.²