

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA DE FARMACIA



“Análisis de los criterios farmacéuticos sobre el uso de antimicrobianos como profilaxis quirúrgica para la propuesta de una guía de optimización en el abordaje interdisciplinario de pacientes en la sede central del Hospital Metropolitano durante el periodo de setiembre 2022 abril 2023.”

Nombre del sustentante:

Angie Gamboa Rojas

Tutor (a)

Nidia Carmona Castro

Año 2023

Modalidad de tesis para optar por el grado de Licenciatura en Farmacia

I. Resumen

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo general analizar los criterios farmacéuticos sobre el uso de antimicrobianos como profilaxis quirúrgica para la propuesta de una guía de optimización en el abordaje interdisciplinario de pacientes en la sede central del Hospital Metropolitano durante el periodo de setiembre 2022 hasta abril 2023.

Con el fin de cumplir con este objetivo, se realizó una recopilación de información mediante una revisión bibliográfica exhaustiva, además del uso de entrevistas que se realizaron a miembros del equipo PROA y farmacéuticos del Hospital Metropolitano en la sede de San José y el uso de una base de datos del hospital. Esto permitirá la obtención de información más detallada de las cirugías más comunes del Hospital Metropolitano. Además, por medio de la revisión bibliográfica, se recopiló información sobre los antimicrobianos más utilizados para tratamientos prequirúrgicos. De igual manera, la intervención del personal de la salud es vital para una exitosa adherencia terapéutica del uso de los antimicrobianos.

Con esta información se pretende determinar cuáles son los antimicrobianos más utilizados como tratamiento profiláctico para cirugías y así conocer cada una de las categorías de estos, las características que presentan, como la vía de administración, la dosis adecuada de medicamento antes de la cirugía, entre otros.

También es importante verificar el tipo de cirugía y tipo de herida presente, por lo cual se realizó una propuesta de “Guía Clínica de Profilaxis Antibiótica Prequirúrgica Dirigida al Programa de Optimización del Uso de Antimicrobianos (PROA) del Hospital Metropolitano”, en la sede central ubicada en San José.

Esta guía puede ser revisada consultada por distintos especialistas, con el fin de optimizar el uso de tratamiento de antibióticos y disminuir la posibilidad de que se desarrolle resistencia antimicrobiana.

IV. TABLA DE CONTENIDOS

I. Resumen.....	II
II. Agradecimientos	III
III. Dedicatoria	V
IV. TABLA DE CONTENIDOS.....	VI
CAPITULO I. INTRODUCCION	12
1.1 Introducción	13
1.2 Planteamiento del problema	14
1.3 Objetivos	15
1.3.1 Objetivo General.....	15
1.3.2 Objetivos Específicos	16
1.4 Justificación	16
1.5 Antecedentes.....	17
1.5.1 Antecedentes Históricos	18
1.5.2 Antecedentes Internacionales	20
1.5.3 Antecedentes Nacionales	24
CAPITULO II. MARCO TEORICO.....	26
2.1 Niveles de atención de salud en Costa Rica	27
2.1.1 Primer nivel de atención	27
2.1.2 Segundo nivel de atención	27
2.1.3 Tercer nivel de atención	27
2.2 Diferencias entre atención pública y privada.....	28
2.3 Historia Hospital Metropolitano	29
2.4 Antimicrobianos.....	30
2.4.1 Penicilinas	31
2.4.2 Cefalosporinas.....	32
2.4.3 Carbapenémicos.....	33
2.4.4 Macrólidos	33
2.4.5 Tetraciclinas	34
2.4.6 Anfencoles.....	34
2.4.6 Aminoglucósidos	35
2.4.7 Fluoroquinonas	35
2.4.8 Sulfonamidas	37

2.4.9 Lincosamidas	37
2.4.10 Estreptograminas.....	37
2.5 Patógenos quirúrgicos comunes	38
2.6 Resistencia Antimicrobiana	43
2.7 Mecanismo de resistencia bacteriana.....	48
2.8 Factores de riesgo que predisponen a una infección de sitio quirúrgico	50
2.8.1 Estado nutricional.....	50
2.8.2 Resistencia a la insulina.....	50
2.8.3 Factores químicos	51
2.8.4 Técnicas de asepsia	51
2.8.5 El tiempo de estadía en el centro hospitalario.....	51
2.9 Uso correcto de antimicrobianos	52
2.10 Dosificación de profilaxis antibiótica	55
2.10.1 Momento de la dosis inicial.....	55
2.10.2 Dosificación	56
2.11 Vía de administración del fármaco	58
2.12 Contraindicaciones de antimicrobianos	59
2.13 Efectos adversos de los antibióticos.....	60
2.14 Tipo de infección de localización quirúrgica	62
2.15 Profilaxis quirúrgica.....	64
2.16 Antibioticoterapia profiláctica prequirúrgica	66
2.17 Criterios farmacéuticos en profilaxis quirúrgica.....	68
2.18 Protocolo integral de la profilaxis quirúrgica	69
2.18.1 Protocolo preoperatorio	69
2.18.2 Protocolo post operatorio	71
2.19 Programa de Optimización del uso de Antimicrobianos (PROA)	74
CAPITULO III.MARCO METODOLÓGICO	79
3.1 Enfoque de la investigación.....	80
3.2 Tipo de investigación	81
3.3 Fuentes de información	81
3.5 Criterios de inclusión y exclusión	84
3.6 Clasificación de la información según nivel de evidencia	86
3.7 Variables de la investigación.....	88
3.8 Análisis de información	90

3.9 Descripción del procedimiento de recolección y análisis de datos	91
3.10 Descripción del instrumento y técnicas	92
3.10.1 Revisión documental.....	92
3.10.2 Entrevista	92
3.10.3 Validación de la entrevista	93
CAPITULO IV. ANALISIS DE LOS RESULTADOS	95
4.1 Identificar los principales fármacos antimicrobianos utilizados en la profilaxis quirúrgica.	96
4.1.1 Aminoglucósidos	96
4.1.2 Betalactámicos.....	97
4.1.3 Cefalosporinas.....	99
4.1.4 Monobactamas	100
4.1.5 Penicilinas	101
4.1.6 Afenicoles.....	103
4.1.7 Carbapenemes.....	104
4.1.8 Glicopéptidos	104
4.1.9 Lincosamidas	105
4.1.10 Tetraciclinas	105
4.2 Describir el manejo de los antibióticos intravenosos en el Hospital Metropolitano, para profilaxis en pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos en el centro hospitalario, tomando en cuenta categoría, dosis e inicio del tratamiento farmacológico	106
4.3 Diseñar una guía clínica que permita alcanzar el uso racional y efectivo de los antimicrobianos de uso profiláctico en cirugías como abordaje multidisciplinario, que sea aplicable por el Programa de Optimización de Antimicrobianos del Hospital Metropolitano (PROA).	119
4.3.1 Guías clínicas.....	123
Figura 22. Portada propuesta de guía de profilaxis antibiótica prequirúrgica	125
Figura 23. Introducción de guía de profilaxis antibiótica prequirúrgica	125
Figura 24. Tabla profilaxis cirugía torácica de guía de profilaxis antibiótica prequirúrgica	126
CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	127
5.1 CONCLUSIONES	128
5.2. RECOMENDACIONES	130
CAPÍTULO VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	131
CAPITULO VII. ANEXOS.....	140

Anexo 1. Guía de profilaxis antibiótica prequirúrgica dirigida al Programa de Optimización del uso de Antimicrobianos del Hospital Metropolitano	141
1.1 SIGLAS.....	143
1.2 INTRODUCCIÓN	144
1.3 OBJETIVO.....	145
1.4 DESCRIPCIÓN DE LA GUÍA.....	145
1.6.1 PROFILAXIS QUIRÚRGICA	146
1.6.5 ANTIMICROBIANOS.....	146
1.6.6 RESISTENCIA ANTIMICROBIANA	147
1.6.7 USO CORRECTO DE ANTIMICROBIANOS.....	147
1.6.9 DOSIFICACIÓN DE LA PROFILAXIS ANTIBIÓTICA	148
1.6.10 MOMENTO DE LA DOSIS INICIAL	148
1.6.11 DOSIFICACIÓN	149
1.6.12 VÍAS DE ADMINISTRACIÓN DEL FÁRMACO	149
1.7 RECOMENDACIÓN PROFILAXIS ANTIBIÓTICA SEGÚN SITIO QUIRÚRGICO	150
1.18 CONSIDERACIONES FINALES.....	179
1.19 BIBLIOGRAFÍA	180
Anexo 2. Entrevista elaborada para ser aplicada a los profesionales que forman parte del equipo Programa de Optimización de Antimicrobianos y farmacéuticos hospitalarios del Hospital Metropolitano.	182
Anexo 3. Validaciones de la entrevista aplicada	185
Anexo 4. Transcripción de la entrevista realizada a la microbióloga del Programa de Optimización del Uso de Antimicrobianos del Hospital Metropolitano: Dra. Gabriela Arce.....	187
Anexo 5. Transcripción de la entrevista realizada a la médico del Programa de Optimización del Uso de Antimicrobianos del Hospital Metropolitano: Dra. Monserrat Navarro.....	190
Anexo 6. Transcripción de la entrevista realizada a una de las enfermeras del Programa de Optimización del Uso de Antimicrobianos del Hospital Metropolitano: Lcda. Tatiana Smith.	195
Anexo 7. Transcripción de la entrevista realizada a los Farmacéuticos del Hospital Metropolitano en la sede central en San José: Dra. Castillo.	197
Anexo 8. Transcripción de la entrevista realizada a los Farmacéuticos del Hospital Metropolitano en la sede central en San José: Dr. Valverde.	201
Anexo 9. Clasificación de artículos consultados según su nivel de evidencia	204

V. Lista de tablas

Tabla 1. Patógenos comunes de acuerdo a sus vías de colonización	40
Tabla 2. Criterios de búsqueda de información	83
Tabla 3. Criterios de inclusión y exclusión de información	85
Tabla 4. Criterios de inclusión y exclusión de los entrevistados	86
Tabla 5. Cantidad de artículos según nivel de evidencia	87
Tabla 6. Variables utilizadas en la investigación	88
Tabla 7. Profesionales que participaron de la entrevista	93
Tabla 8. Profesionales que colaboraron en la validación la entrevista.	94
Tabla 9. Profilaxis preoperatoria Hospital Metropolitano cirugías ortopédicas....	107
Tabla 10. Profilaxis preoperatoria sugerida según bibliografía en cirugías ortopédicas.....	109
Tabla 11. Profilaxis preoperatoria del Hospital Metropolitano en cirugía ginecológica.	110
Tabla 12. Profilaxis preoperatoria sugeridas según bibliografía en cirugías ginecológicas.....	112
Tabla 13. Profilaxis preoperatoria del Hospital Metropolitano en cirugía urológicas	113
Tabla 14. Profilaxis preoperatoria sugeridas según bibliografía para cirugías urológicas.....	114
Tabla 15. Profilaxis preoperatoria del Hospital Metropolitano en cirugías del tracto gastrointestinal.....	115
Tabla 16. Profilaxis preoperatoria sugeridas según bibliografía para cirugías del tracto gastrointestinal.....	116
Tabla 17. Profilaxis preoperatoria del Hospital Metropolitano en cirugías plásticas.	117
Tabla 18. Profilaxis preoperatoria sugeridas según bibliografía para cirugías plásticas.....	117
Tabla 19. Profilaxis preoperatoria del Hospital Metropolitano en cirugía cabeza y cuello.	118

VI. Lista de figuras

Figura 1. Diferencias entre atención hospitalaria privada y pública	28
Figura 2. Descripción general de las fluoroquinolonas	36
Figura 3. Indicaciones y dosis de las fluoroquinolonas	36
Figura 4. Principales bacterias comensales	42
Figura 5. Resistencia de bacterias cocos gram positivos a los antimicrobianos ...	45
Figura 6. Resistencia a las bacterias anaerobias a los antimicrobianos	47
Figura 7. Mecanismos de resistencia bacteriana	49
Figura 8. Valoración de riesgo preoperatorio	52
Figura 9. Antibióticos recomendados para la profilaxis en cirugía general	53
Figura 10. Dosis recomendadas, modo y momento de administración de los principales antibióticos utilizados en profilaxis	58
Figura 11. Efectos adversos de los antimicrobianos	62
Figura 12. Antibióticos utilizados como protocolo post-operatorio.	72
Figura 15. Plan de ejecución del Programa de Optimización del Uso de Antimicrobianos	77
Figura 16. Estrategia de educación del Programa de Optimización del Uso de Antimicrobianos de acuerdo al público receptor	78
Figura 17. Cefalosporinas por generación	99
Figura 18. Espectro antibacteriano de las cefalosporinas	100
Figura 20. Penicilinas y sus interacciones.	103
Figura 21. Interacciones de las anfenicoles	104
Figura 22. Portada propuesta de guía de profilaxis antibiótica prequirúrgica	125
Figura 23. Introducción de guía de profilaxis antibiótica prequirúrgica	125
Figura 24. Tabla profilaxis cirugía torácica de guía de profilaxis antibiótica prequirúrgica	126

CAPITULO I. INTRODUCCION

1.1 Introducción

En la actualidad, la ruta quirúrgica ha sido una de las especialidades más concurridas en los centros hospitalarios, puesto que la cantidad de pacientes que acuden a un centro de salud con necesidad de ser sometidos a cirugía es alta, dichas cirugías pueden ser programadas o de emergencia. En diferentes centros hospitalarios existen largas listas de pacientes que esperan por una cirugía, sin embargo, pocos de ellos conocen los riesgos de la misma. Aunque todo procedimiento quirúrgico involucra un riesgo importante, el presente trabajo hace referencia al riesgo de adquirir algún agente bacteriano en el sitio de localización quirúrgica y consigo el riesgo inminente de desarrollar una grave infección¹.

El adecuado uso de la profilaxis quirúrgica antimicrobiana la cual consiste en la utilización de un fármaco para prevenir infecciones o controlarlas. En este aspecto fundamental en la reducción del riesgo de infecciones del sitio quirúrgico. En la misma línea su utilización inapropiada o indiscriminada, pone en riesgo a los pacientes y el desarrollo de resistencia a los antimicrobianos, por lo que resulta importante generar directrices que permitan orientar hacia uso adecuado de antimicrobianos en la profilaxis del paciente quirúrgico ².

Se puede mencionar que factores predisponentes como la obesidad, hipertensión o colesterolemia no presentaron procesos infecciosos sin embargo, a pesar de esto no se puede generalizar ya que, algunos pacientes con comorbilidades de fondo si han necesitado la aplicación de antibioterapia³.

Así como existen diferentes factores que predisponen a los pacientes a presentar un proceso infeccioso, se ha buscado identificar los antibióticos más efectivos para la profilaxis y disminuir la incidencia de la infección de tipo quirúrgico. Por otra parte, diversos estudios han demostrado que una antibioterapia adecuada preoperatoria obtiene buenos resultados, sin embargo, esto depende de cada paciente y su grado de infección⁴.

La infección de sitio quirúrgico puede ocurrir inclusive con la microbiota⁵. La microbiota invade al momento de la incisión, los tejidos que se exponen presentan un gran riesgo de ser colonizados; es frecuente hallar bacterias con morfología de cocos Gram positivo e incluso heces o las bacterias existentes de la mucosa que atraviesan la incisión.

La fuente exógena ocurre por medio del personal de salud, el ambiente hospitalario como el quirófano y los instrumentos que se utilizan durante la intervención, la fuente es aerobia, sobre todo bacterias con morfología Gram positivo. Los hongos, en ocasiones excepcionales, causan infecciones endógenas o exógenas ⁵.

Por lo anterior, nace la importancia de esta investigación y la implementación de guías para el adecuado uso de profilaxis quirúrgica. Por otra parte, es necesario mencionar que dicha investigación tiene como uno de sus principales objetivos buscar la optimización, correcta prescripción y buen uso de los antimicrobianos en las diferentes profilaxis quirúrgicas, con el fin de que los pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos presenten menos riesgo de contraer una infección de origen postquirúrgico intrahospitalario.

1.2 Planteamiento del problema

Las infecciones de heridas quirúrgicas se desarrollan, aproximadamente, entre un 2% a 5% en más de 30 millones de pacientes que se someten a procedimientos quirúrgicos por año y son la primera causa de muerte (75%) a nivel postoperatorio. El riesgo de adquirir una infección perioperatoria es variable y principalmente está relacionado al sitio donde se realice la intervención quirúrgica, siendo las cirugías del sistema gástrico las que tienen más alta tasa de incidencia de infección. Por el contrario, la cirugía oftalmológica está asociada a una baja incidencia de infección de sitio quirúrgico⁶.

La introducción de la utilización de antimicrobianos para profilaxis quirúrgica ayuda a combatir la contaminación bacteriana de los tejidos, los cuales en condiciones normales se encuentran libres de bacterias. Por esto, la antibioticoterapia utilizada previa al proceso quirúrgico y por un corto periodo de tiempo, genera una disminución de microorganismos exógenos, evitando que se multipliquen y se genere una infección⁷.

No obstante, Gonzales Alemán M, 2014 menciona que es importante valorar la incidencia de la infección de sitio operatorio después de la profilaxis antibiótica, en un estudio retrospectivo. Donde el 3% de 286 pacientes presenta infección de sitio operatorio versus el grupo control⁸.

Los profesionales de salud, en especial los médicos, farmacéuticos y enfermeros, tienen la responsabilidad de conocer el uso adecuado de la antibioticoterapia. De esta manera, se evita su uso incorrecto, además de que las bacterias desarrollen resistencia a los diferentes antibióticos evitando el efecto terapéutico que se necesita.

A través del tiempo, se ha detectado que con respecto al desarrollo de resistencia de los microorganismos estos, tienen gran capacidad de adaptación, que les permite sobrevivir a temperaturas elevadas, presencia o ausencia de luz, entre otros tipos de condiciones extremas⁹.

La aprobación para la fabricación de nuevos antimicrobianos no es conveniente, ya que es muy lenta y con un costo elevado para la investigación por parte de la industria farmacéutica. Además, el uso de los antibióticos es de períodos cortos (entre 7 a 10 días), a diferencia de otros tratamientos de uso prolongados para enfermedades crónicas⁹.

Uno de los aspectos más importantes del personal de salud es la creación de sistemas de vigilancia de resistencia a los antibióticos, en todos los centros de salud, que permitan llevar un control adecuado del uso de estos tratamientos. Debido a esto, en cada centro de atención, al elegir un tratamiento antimicrobiano, idealmente debería hacerse de manera interdisciplinaria, en conjunto médicos especialistas, microbiólogos, epidemiólogos, farmacéuticos, entre otros. Con el fin de realizar auditorías de control y evitar el mal uso, se genera la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo beneficia el diseño de una "Guía Clínica para el Manejo de Antimicrobianos Utilizados en Profilaxis Quirúrgica al Programa de Optimización de Antimicrobianos del Hospital Metropolitano" y los pacientes atendidos en este centro de salud?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Analizar los criterios farmacéuticos sobre el uso de antimicrobianos como profilaxis quirúrgica para la propuesta de una "Guía de Optimización en el Abordaje Interdisciplinario de Pacientes" en la sede central del Hospital Metropolitano durante el periodo de setiembre 2022 hasta abril 2023.

1.3.2 Objetivos Específicos

1. Identificar los principales fármacos antimicrobianos utilizados en profilaxis quirúrgica y las principales rutas de uso farmacológico de estos tratamientos.

2. Describir el manejo de los antibióticos intravenosos en el Hospital Metropolitano, para profilaxis en pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos en el centro hospitalario, tomando en cuenta categoría, dosis e inicio del tratamiento farmacológico.

3. Diseñar una guía clínica que permita alcanzar el uso racional y efectivo de los antimicrobianos de uso profiláctico en cirugías como abordaje multidisciplinario, que sea aplicable por el Programa de Optimización de Antimicrobianos del Hospital Metropolitano (PROA).

1.4 Justificación

Dentro de las complicaciones quirúrgicas que pueden experimentar los pacientes, una de estas es la infección de la herida, la cual podría evitarse con el simple hecho de un buen uso de una profilaxis antibiótica preventiva, facilitando de esta forma la recuperación del paciente, el impacto clínico postquirúrgico, y la inversión económica. De igual forma, la evolución post quirúrgica del paciente se ve beneficiada considerablemente, pues se evitará que presente o experimente dolor a raíz de una posible infección y el riesgo de padecer una sepsis¹⁰.

Es importante mencionar que se deben tener claro los protocolos de profilaxis antibiótica quirúrgica eficaces, con el fin de evitar su uso excesivo e inadecuado y que, a su vez, esto pueda generar un efecto indeseado en los pacientes, como por ejemplo la resistencia a los antibióticos y el riesgo de requerir dosis más elevadas o tratamientos complejos para controlar una infección¹⁰.

Resulta importante mencionar que el uso de profilaxis antibiótica debe de ser debidamente controlado para aprovechar al máximo todos sus beneficios y evitar efectos indeseados en los pacientes, como lo es el desarrollo de resistencia ante los antibióticos de

los microorganismos y una eficacia deficiente en el tratamiento preventivo de infecciones quirúrgicas².

Uno de los puntos más importantes a mencionar en cuanto a la viabilidad de la profilaxis antibiótica quirúrgica es que con el pasar de los años se ha hecho más evidente la hipótesis que explica el hecho de que la infección en la herida quirúrgica no solamente depende de la relación antibiótico-bacteria, sino que dentro de toda la línea de defensa debe tomarse en cuenta la inmunología del paciente, destreza del cirujano, asepsia y antisepsia del quirófano y las guías o programas que pueden facilitar la infección y complicación de una herida quirúrgica¹⁰.

La antibióticoterapia empleada previamente al proceso quirúrgico, y por un corto periodo de tiempo, provoca considerable disminución de microorganismos exógenos, evitando que se multipliquen y se genere una infección⁶.

Es por todo lo mencionado anteriormente que es necesaria la correcta implementación de un buen plan de profilaxis quirúrgica antimicrobiana en el Hospital Metropolitano, con el fin optimizar la respuesta post quirúrgica de los pacientes intervenidos en este centro de salud y evitar complicaciones que puedan ser significativas y afectar la recuperación del procedimiento. Además, tanto el centro hospitalario como el paciente, pueden verse beneficiados en gran manera al activar un protocolo de profilaxis previa a la cirugía, ya que puede evitar la complicación de los mismos y con esto aminorar el gasto de insumos médicos.

1.5 Antecedentes

En la actualidad, el uso indiscriminado de medicamentos es un problema de salud que afecta la calidad de vida de las personas, sin embargo, el uso de la antibióticoterapia profiláctica en pacientes que serán sometidos a cirugía es una de las estrategias que, mediante los equipos de PROA, se busca incluir en los diferentes hospitales, para que se garantice

la calidad, el adecuado uso y la fiscalización de los diferentes medicamentos administrados. Este tipo de medidas o estrategias puede mejorar el resultado de una cirugía y la evolución del paciente, por esto, tanto a nivel nacional como internacional, se han planteado diferentes tipos de investigaciones para probar, evidenciar, analizar y ejecutar planes para la administración de la profilaxis prequirúrgica adecuada.

1.5.1 Antecedentes Históricos

Según Giugliano et al¹¹, 2017 la primera evidencia del uso de profilaxis se atribuye al doctor Joseph Lister en el año 1867. Este médico presentó ante su gremio el empleo del fenol como antiséptico en cirugía, además preconizó el uso de un aspersor para rociar ácido carbólico en la sala de cirugía con la intención de prevenir infecciones. En 1870, presentó resultados relativos a amputaciones en donde la mortalidad descendió de 45% al 15% con el uso de la antisepsia.

Es a partir del año 1871 que este método se generalizó en todos los países. La profilaxis antimicrobiana en cirugía empieza a tener más relevancia entre los años 1985 y 1995 hasta la actualidad. En cuanto a este dato, es en 1961 que Jonh Burke demostró experimentalmente una relación directa entre la oportunidad de administración de un antibiótico prequirúrgico y su eficacia profiláctica. Es importante mencionar que la demostración de la utilidad de la profilaxis en cirugía no fue inmediata, los primeros ensayos no lograban probar algún beneficio o disminución del riesgo a la infección en la profilaxis quirúrgica, e incluso la tasa infección resultó ser mayor, probablemente porque el tratamiento se aplicaba en heridas contaminadas, infectadas o heridas limpias¹¹.

Marsha et al¹² (año de publicación), destaca en el año 2018 un estudio en donde se afirma la efectividad de la administración de profilaxis preoperatoria durante un reemplazo total de cadera y rodilla. Dicho estudio concluye que se redujo el riesgo absoluto de infección de la herida en más de un 80%, en comparación de los pacientes sin profilaxis. Por otra parte, también menciona que la administración rutinaria de antibióticos profilácticos es estándar en casos de pacientes con implantes artificiales o un cuerpos extraños implantados. Además, también afirma que el momento de la administración de los antibióticos puede variar, pero su objetivo debe de ser la máxima concentración en tejidos durante la cirugía.

Solano et al¹³ (año de publicación), realizó un estudio durante los meses de marzo y abril de 1997, en este se seleccionaron los pacientes programados para cirugía electiva limpia y limpia-contaminada en los servicios de cirugía general, cirugía de tórax, ortopedia, vascular periférico, otorrinolaringología, neurocirugía, oncología y ginecología del Hospital Calderón Guardia, . Cada paciente fue identificado en la lista de cirugías programadas diariamente por el servicio de anestesiología y en la hoja de censo de pacientes de cada servicio quirúrgico. Se constató que el procedimiento quirúrgico cumpliera con las indicaciones de profilaxis antibiótica de acuerdo con los estándares de la Asociación Americana de Enfermedades Infecciosas. Una vez ubicado el paciente, se procedió a llenar la hoja de recolección de datos, basándose en las anotaciones del expediente clínico, específicamente en las notas pre y postoperatorias, así como en la hoja de anestesia. Postoperatoriamente, el paciente fue seguido cada 24-48 horas durante su hospitalización, para identificar infección de la herida quirúrgica, de acuerdo con los criterios del Centro para Control y Prevención de Enfermedades.

Como parte de los resultados, fueron estudiados 290 pacientes con edades que oscilaron entre los 12 y 97 años, de los cuales 100 (34,4%) eran hombres y 190 (65,5%) mujeres. El 65% de los pacientes se encontraba entre los 30 y 70 años y 20% eran mayores de 70 años. En cuanto a la distribución de los pacientes por especialidad quirúrgica, el 25% correspondieron a cirugía general, 24% a ortopedia, 17,5% a ginecología, 11,7% a neurocirugía y menos del 2% pertenecían a otras especialidades quirúrgicas. Los tres procedimientos realizados con mayor frecuencia fueron histerectomías (12%), safenectomías (11,7%) y osteosíntesis de cadera (10,3%). De los 290 pacientes, la indicación de profilaxis antibiótica fue adecuada en el 54% de los casos. El uso de los antibióticos profilácticos fue correcto en el 21% de las intervenciones. El mayor porcentaje de uso incorrecto de la profilaxis fue en 51 pacientes estudiadas de ginecología, 30 pacientes de ortopedia, 18 de vascular periférico, 17 de cirugía general, 4 pacientes de otorrinolaringología, 2 de oncología y 1 de reconstructiva¹³.

El antibiótico más utilizado fue la Cefalotina en el 92% de casos, seguido por la Ampicilina en el 3% de los casos. Otros antibióticos utilizados fueron la Clindamicina, Gentamicina y Metronidazol. Se identificó en 11 pacientes (3,79%) infección nosocomial de

la herida quirúrgica, todos los casos tuvieron un uso incorrecto de la profilaxis antibiótica. Estaban distribuidos según la especialidad quirúrgica de la siguiente manera, 5 en cirugía general, 4 en ortopedia, 1 en ginecología y 1 en vascular periférico. Cuando se presentaron complicaciones infecciosas el uso de antibióticos se prolongó a 4 días en 7% de casos, 6 días en el 5%, 8 días en el 4%, 10 días en el 2,7% y más de 10 días en el 5,6%. En el 84% de los pacientes, se utilizó profilaxis postquirúrgica, con una duración de dos días en el 38% y en tres pacientes se prolongó por más de 15 días¹³.

Existió una diferencia estadísticamente significativa ($p.0,000001$) entre la proporción de uso correcto e incorrecto de la profilaxis antibiótica, siendo el uso correcto de la profilaxis significativamente menor. La proporción de indicación adecuada e inadecuada de la profilaxis antibiótica fue la misma¹³.

1.5.2 Antecedentes Internacionales

Rodríguez et al¹⁴2018 realizó un estudio de tipo multicéntrico, observacional, retrospectivo, descriptivo, analítico y de corte transversal. El mismo fue realizado en Argentina en el año 2018, entre los meses de septiembre y diciembre, la convocatoria fue realizada en 35 centros médicos del país, en donde cada centro participó desde el sitio web de la Sociedad Argentina de Infectología y se asignó un tiempo de siete días anterior al estudio, en el cual se deberían revisar todos los procedimientos quirúrgicos.

Los componentes analizados en este estudio y los procedimientos quirúrgicos fueron: momento de administración, vía de administración, dosis, duración de la profilaxis, uso de refuerzo intraoperatorio e indicación correcta. También se registró sexo y experiencia del anestesista que realizaba la profilaxis, edad del paciente, especialidad quirúrgica y tipo de procedimiento, tipo de intervención y duración de la cirugía¹⁴.

La recolección de datos tuvo lugar de la siguiente manera: cada institución sobre la región geográfica o y provincia de pertenencia, tipo de dependencia, población objetivo, número de camas disponibles, aplicación de un PROA, reporte al Programa Nacional de Vigilancia de Infecciones de Argentina y tipo de guías utilizadas. Además, se escribieron diferentes variables numéricas, con medidas como medianas, desviación estándar y rango

intercuartílico. Las variables categóricas utilizadas fueron valores absolutos y las proporciones¹⁴.

Los resultados fueron obtenidos en 35 instituciones de todo el país con la siguiente distribución geográfica: 10 (28,6%) de la provincia de Buenos Aires, 10 de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) (28,6%), 4 (11,4%) de Córdoba, 2 (5,7%) de cada una de las siguientes provincias: Corrientes, Entre Ríos, Mendoza y San Luis y 1 (2,9%) de Río Negro, Salta y San Juan. 26 instituciones (74,3%) pertenecían a la Región Pampeana, 5 (14,3%) a Cuyo, 2 al Nordeste (5,7%), 1 al Noroeste y 1 a la Patagonia (2,9% cada una). 17 (48,6%) instituciones eran públicas, 14 (40%) privadas, 3 (8,6%) de obra social y 1 (2,9%) de comunidad. 28 (80%) instituciones atendían población general, 3 (8,6%) patologías específicas (8,6%), 2 atendían población maternoinfantil, y 2 atendían población pediátrica (5,7% cada una). La mediana de camas disponibles en las instituciones fue de 112 (RIC: 77-167). Todas contaban con comité de control de infecciones, 54,3% había reportado al Programa VIHDA al menos en el último año y 74,3% contaba con un PROA. Más de 80% de las instituciones aplicaban guías nacionales o propias¹⁴.

Se observó adherencia a las guías utilizadas en 67% de los procedimientos. En relación con las formas de la falta de adherencia a las guías, en 81% de los procedimientos se reportó una sola causa y, en el 19%, más de una. La administración de un antibiótico incorrecto fue la causa más frecuente (28,9%), seguida por la administración de profilaxis cuando no estaba indicada (25,5%), la prolongación de la profilaxis por más de 24 horas (24,4%), el momento incorrecto de administración incorrecto (18,2%), la no administración de profilaxis cuando estaba indicada (12%), la dosis incorrecta (11,2%), la falta de dosis intraoperatoria cuando estaba indicada (2%) o la vía incorrecta de administración (0,3%). No se observaron diferencias significativas entre las formas de falta de adherencia y el sexo del anestesista¹⁴.

Según Rodríguez et al¹⁴ 2018 se concluye en este estudio que los principales determinantes de la adherencia fueron una menor edad del paciente, la aplicación de un PROA en la institución, la dependencia privada o pública de la misma y la población diana materno-infantil o de patologías específicas. La probabilidad de adherencia también fue

mayor en los procedimientos de urgencia y en algunas especialidades quirúrgicas (cardiovascular, neurocirugía y obstetricia).

En el año 2016 Gil et al¹⁵ se inicia un estudio clínico epidemiológico de tipo observacional analítico utilizando un diseño de tipo longitudinal, prospectivo, comparativo en pacientes sometidos a cirugías electivas limpias en Maracay, estado de Aragua, en el periodo de febrero a agosto del año 2019. La muestra de esta investigación fue seleccionada de forma no probabilística de tipo intencional. Por otra parte, fueron tomados en cuenta únicamente pacientes que cumplieran con los siguiente criterios de inclusión: pacientes con edad mayor o igual a 18 años y menor a 60, mientras que se excluyeron pacientes inmunosupresos, con evidencia clínica o de laboratorio de infección, al momento del evento quirúrgico o 48 horas previos, embarazadas, cirugías de emergencia, cirugías electivas limpias contaminadas, contaminadas y sucias.

La clasificación de la muestra fue de la siguiente forma: dos grupos, (A y B). El grupo A se subdividió en 2 grupos, basándose en el tipo de intervención realizada y bajo criterio de los cirujanos participantes. Se decidió el tipo de antibiótico a administrar: el grupo A1 (compuesto por 16 pacientes), correspondió a las hernioplastias inguinales y umbilicales, tanto por técnica abierta como por laparoscopia, en las cuales se usó como profilaxis con ampicilina sulbactam. El grupo A2 (compuesto por 7 pacientes), correspondió a las colecistectomías laparoscópicas y por laparotomía, en las cuales se usó como profilaxis antibiótica cefazolina . Por último, un grupo B (compuesto por 26 pacientes), no hubo administración de antibioticoterapia profiláctica, tanto en pacientes sometidos a colecistectomías como aquellos sometidos a hernioplastias y herniorrafias¹⁵.

La población de estudio estuvo conformada por 68 pacientes intervenidos de forma electiva, con 21 pacientes sometidos a colecistectomías, correspondiente al 30,88% de la población y 47 pacientes sometidos a hernioplastias, representando el 69,12%. La muestra quedó constituida por 49 pacientes del total, los cuales fueron sometidos a cirugías electivas limpias, de tipo colecistectomías (14 pacientes, 28,57%), herniorrafia umbilical (6 pacientes, 12,24%) y hernioplastia inguinal (29 pacientes, 59,18%), por laparoscopia, 7 (43,8%)

hernioplastias inguinales por técnica abierta y 2 (12,4%) herniorrafias umbilicales por técnica abierta. El grupo A2 quedó conformado por 7 (14,29%) pacientes, 5 (71,4%) pacientes correspondieron a colecistectomías laparoscópicas y 2 (28,6%) pacientes a colecistectomías por laparotomía. El grupo B estuvo conformado por un total de 26 (53,06%) pacientes, de los cuales 6 (23%) correspondieron a hernioplastias inguinales por laparoscopia, 9 (34,6%) hernioplastias inguinales por técnica abierta, 4 (15,4%) herniorrafias umbilicales por técnica abierta y 7 (26,9%) colecistectomías por laparoscopia.

Gil et al¹⁵ concluyen que se puede observar, no hubo diferencia estadísticamente significativa entre los grupos en estudio. La comparación de los grupos de estudio en cuanto a edad, sexo e índice de masa corporal (IMC) no demostró diferencias estadísticamente significativas entre ellos. El grupo A1 estuvo conformado por 16 (32,65%) pacientes, de los cuales 7 (43,8%) correspondieron a hernioplastias inguinales.

Sánchez et al¹⁶2015llevaron a cabo un estudio de cortes prospectivo en el Hospital Universitario Fundación Alcorcón de la comunidad de Madrid España, en el cual se incluyeron pacientes intervenidos de apendicectomías en la unidad de cirugía general y del aparato digestivo desde el 1 de julio de 2007 al 30 de junio del 2015. Es importante mencionar que el tamaño de la muestra se calculó según el nivel de confianza del 80%, una potencia del 80%, una incidencia infección del 2% en el grupo con profilaxis adecuada y el 5% del grupo de profilaxis inadecuada, con base en todas estas premisas se consideran necesaria una muestra total del estudio de 886 pacientes.

VARIABLES UTILIZADAS EN LA INVESTIGACIÓN FUERON: edad, sexo, antibiótico, dosis, y administración, tiempo de inicio y finalización de la cirugía, además el estudio descriptivo de la muestra describe las variables cualitativas con la distribución de las frecuencias y se comparan con cada persona, las variables cuantitativas se describen con la media y desviación estándar. Ante eso también señala que se valúa el porcentaje administración de la profilaxis antibiótica y su adecuada utilización comparándola con las pautas de administración indicadas en el protocolo de vigor en el hospital¹⁶.

En el estudio mencionado se obtuvo como resultado un total de 930 pacientes, 416 mujeres (44.7%) y 514 hombres (55.2%). La edad media global fue de 32.9 años (DE 21);

35.6 años (DE 12) para las mujeres y 30.9 años (DE 14) para los hombres ($p < 0.05$). La duración media de la intervención fue de 60.3 min (DE 38). El tipo de procedimiento realizado mayoritariamente fue la apendicectomía abierta (89%), seguido de la apendicectomía laparoscópica (10%) y del drenaje de absceso apendicular (1%). La administración de profilaxis antibiótica estaba indicada en todos los pacientes estudiados. La profilaxis se administró a 664 pacientes lo que supuso un porcentaje de cumplimiento de administración del 71.3% y no pudo ser documentada en 266 pacientes (28.7%). Los antibióticos administrados fueron amoxicilina-clavulánico (93.5%), metronidazol-gentamicina (1.5%), ceftriaxona (2%) y cefazolina con o sin metronidazol (3%)¹⁶.

1.5.3 Antecedentes Nacionales

En Costa Rica, la infección postquirúrgica es la segunda causa más frecuente de infección nosocomial, ya que 2.8 y 7.6 de los pacientes sometidos a una cirugía se reportan con infección post quirúrgica. Por tal razón es que desde hace varios años se reconoce que la profilaxis de antibióticos es necesaria como un importante avance en la práctica quirúrgica y ya que se ha demostrado que el uso de antibióticos disminuye la tasa de infección postquirúrgica de hoy. Sin embargo, a pesar de que existan diferentes autores a nivel mundial que apoyen la profilaxis con antibióticos en cirugía actualmente, no se tienen claros los usos correctos de diferentes antibióticos y la escogencia de los mismos, así como también la duración y la administración y esto en consecuencia o puede repercutir desfavorablemente en la salud del paciente¹⁷.

En el año 2021, en Costa Rica se realizó un análisis retrospectivo de seis meses antes (pre-PROA) y seis meses después (post-PROA) del impacto de la intervención del PROA-HCB en la selección óptima de profilaxis antibiótica (selección, posología, duración) en cesárea, consumo de ceftriaxona y cefazolina en el año de la intervención y reacciones adversas a medicamentos e infecciones del sitio quirúrgico de los pacientes incluidos en el estudio¹⁸.

Se obtuvo como resultados que el porcentaje de selección óptima de profilaxis antibiótica en el parto por cesárea fue del 0,5% (N = 556) en el período pre-PROA y del 80,1% (N = 662) en el período post-PROA (mejora absoluta del 79,6%, $p < 0,001$). La

utilización media de ceftriaxona fue de 274,7 dosis diaria definida (DDD) / 1.000 días-paciente DDD para el período pre-PROA y 196,4 DDD / 1000 días-paciente para el período post- PROA (disminución del 28,5%; $p = 0,002$). La utilización media de cefazolina fue de 6,4 DDD / 1000 días- paciente para el período pre-PROA y 37,2 DDD / 1000 días-paciente para el período post-PROA (aumento del 581,3%; $p = 0,002$). No se reportaron efectos adversos o infecciones del sitio quirúrgico en los pacientes del estudio¹⁸.

Por otra parte, el estudio concluye que las iniciativas del PROA se asociaron con una mejora observada en la selección óptima de profilaxis antibiótica en el parto por cesárea, reducción en la utilización de ceftriaxona, aumento de la utilización de cefazolina y sin provocar efectos negativos para las pacientes¹⁸.

En la actualidad, en Costa Rica, existen diferentes estudios para analizar la prescripción de antibióticos para procedimientos quirúrgicos, recientemente en el año 2018 se instaure un protocolo de antibióticoterapia en cirugías ortopédicas, lo cual ha evitado la infección de sitio quirúrgico al momento de la intervención y la tasa de infección post quirúrgica disminuido¹⁹.

Dicho estudio anteriormente mencionado fue realizado en el Hospital México, con la participación del personal farmacéutico el cual facilitó la evaluación y cumplimiento de la calidad de la profilaxis antibiótica en el servicio de cirugía ortopédica, dentro del estudio se incluyeron 110 expedientes clínicos dentro de los cuál es la tasa de infección decir que quirúrgico fue el cero, 05 lo cual representa una incidencia del 5% a la causa más frecuente falta de cumplimiento del protocolo fue la dosis de gentamicina al 45%, este análisis fue estimado con el total general de los casos y se realizó un análisis descriptivo de la muestra¹⁸.

Es importante recalcar que los antibióticos profilácticos no son necesarios en todo procedimiento quirúrgico, sino más bien conviene tener en cuenta que existen diferentes tipos de cirugía y, por ende, diferentes riesgos de infección por lo cual es necesario analizar si la cirugía a la que se somete el paciente es de bajo o alto riesgo, ya que si fuese de un riesgo menor para adquirir una infección no se justifica el manejo de antibiótico profiláctico pre quirúrgico¹⁹.

CAPITULO II. MARCO TEORICO

En este apartado se describen algunos puntos que se consideran importantes en esta investigación, también se ofrece información detallada sobre la atención de salud en Costa Rica, historia del Hospital Metropolitano y antibióticos comúnmente utilizados en la profilaxis preoperatoria de diferentes cirugías con el fin de que esta información pueda dar cuerpo y ofrecer un contexto adecuado sobre los objetivos principales de esta investigación.

2.1 Niveles de atención de salud en Costa Rica

En el país existen diferentes niveles de atención establecidos por la CCSS de acuerdo a las necesidades de cada localidad y problemas de salud, los diferentes niveles de atención van desde baja hasta muy especializada²⁰.

2.1.1 Primer nivel de atención: servicios básicos de salud en este primer nivel se realizan diferentes acciones de promoción de la salud, prevención de las enfermedades, curaciones y rehabilitación menor este primer nivel se denomina EBAIS y está compuesto por consulta externa, medicina general, centros y puestos de salud, consultorios comunales, domiciliarios, escuelas y centros de trabajo²⁰.

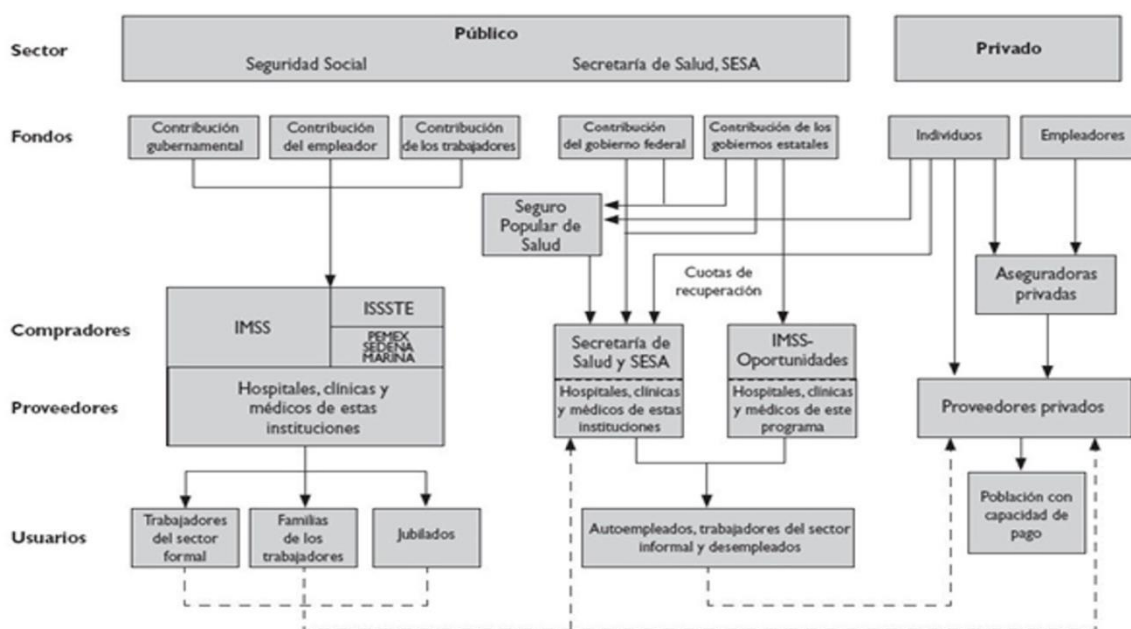
2.1.2 Segundo nivel de atención: apoyo especializado, puede ofrecer diferentes intervenciones quirúrgicas ambulatorias y hospitalarias bajo especialista básicos y Sub especialistas, algunos de los especialistas que pueden estar incluidos en el segundo nivel de atención son medicina interna, pediatría, ginecología, psiquiatría, cirugía general y los Sub especialistas son neonatología, otorrinolaringología, ortopedia, cardiología, dermatología, oftalmología entre otra. Es importante mencionar que los centros hospitalarios que corresponden a este nivel de atención tienen quirófanos con personal y equipo adecuado para realizar cirugías complejas, también en este segundo nivel corresponden los hospitales periféricos tipo 1, 2 y 3²⁰.

2.1.3 Tercer nivel de atención: este último nivel de atención provee servicios ambulatorios y hospitalarios complejos con especialistas y sus especialistas en todas las especialidades por ejemplo alergología, urología, vascular periférico, hematología, nefrología, infectología, neurología y fisiatría. Por otra parte, en este nivel también se brindan servicios de apoyo, diagnóstico y terapéutico con alta tecnología y especialización, los centros hospitalarios que pertenecen a este nivel de atención son de tipo regional, general y especializado²⁰.

2.2 Diferencias entre atención pública y privada

El sistema atención hospitalaria pública garantiza la accesibilidad de las personas a recibir oportuna atención para sus diferentes problemas de salud a un bajo costo. Por otra parte, son financiados por fondos estatales de cada país y en su mayoría tienen como prohibición negar la atención médica a los ciudadanos. Por su parte, el sistema de salud privatizado permite la escogencia de una amplia gama de profesionales de la salud y especialistas según su necesidad; sin embargo, para acceder a esta, deben de contar con un seguro médico privado o bien Sunderland suficiente para costear todos los insumos médicos y honorarios. En estos centros médicos, la atención si puede ser negada si no se cuenta con las disposiciones financieras que solicita el hospital para ingresar a un paciente.

Figura 1. Diferencias entre atención hospitalaria privada y pública



Fuente: imagen tomada de la referencia bibliográfica²¹.

De acuerdo con la imagen anterior, se puede decir que la atención de salud pública se mantiene por medio de las contribuciones gubernamentales, contribuciones del empleador y

contribuciones de los trabajadores mientras que en el sector privado sus fondos vienen de los individuos y de los empleadores. Por otra parte también se menciona que los proveedores del sector público son hospitales, clínicas y médicos de altas instituciones mientras que el sector privado sus proveedores suelen ser privados. Por último, y lo más importante en la atención hospitalaria pública los usuarios suelen ser trabajadores del sector formal como familias de los trabajadores y jubilados mientras que en la atención de salud privada los usuarios normalmente son los que pertenecen a la población con capacidad de pago y solvencia económica para cumplir con las cuotas del seguro médico privado o bien la atención del mismo.

2.3 Historia Hospital Metropolitano

El Hospital Metropolitano es un centro hospitalario privado, el cual, se creó en el año 2010, para hacer más exactos en el mes de febrero, hay que mencionar que para que esto fuera posible existió primeramente una iniciativa entre el año 2008 y 2009 por parte del doctor Roberto Herrera y su hermano Javier, quienes decidieron emprender y ofrecer una medicina alternativa a los costarricenses basada en el excelente servicio, la calidad intachable y un precio accesible para los usuarios todo esto unido a una excelente ubicación y un deseo por innovar en la salud y promoción de los y las costarricenses²².

Seis meses después de haber abierto sus puertas el grupo Montecristo asume el control de la visión financiera muy clara y el sentimiento de la responsabilidad social de este centro hospitalario por lo que desde entonces este grupo se encarga de la gestión administrativa y financiera del mismo permitiendo al Hospital Metropolitano enfocarse única y exclusivamente en el funcionamiento de sus servicios²².

El Hospital Metropolitano destaca en diferentes áreas y sobre todo en el crecimiento constante, permitiendo la accesibilidad a la medicina privada de alta calidad en distintas zonas de nuestro país Costa Rica. En la actualidad, existen seis sedes de dicho Hospital las cuales van desde San José hasta Liberia, además de tres centros de excelencia Centro de Cáncer y Hematología, Clínica Herrera Amiguetti y Centro de Excelencia Cardiovascular²².

Es necesario mencionar que el Hospital Metropolitano ha firmado convenios con diferentes instituciones como, por ejemplo, es el caso del reciente convenio firmado con

Stanford health, una importante gestora de centro de salud y una de las instituciones más grandes a nivel hospitalario en los Estados Unidos, lo cual trae consigo un sinnúmero de posibilidades y nuevas oportunidades para la salud, por ejemplo investigaciones clínicas, accesos a tratamientos y exámenes diagnósticos de última tecnología y por supuesto discusión de casos clínicos con médicos del extranjero²².

Dado que el Hospital forma parte de la investigación, se hace necesario mencionar que el mismo cuenta con servicio de emergencias 24/7, área de hospitalización; así como sala de operaciones para cirugía de baja a complejidad media (en sede San José)²².

Por otra parte, este centro hospitalario cuenta con dos sistemas digitales que permiten brindar facilidad y excelente servicio a los pacientes; por otra parte, favorece al personal de la salud puesto que garantiza accesibilidad rápida, segura y fácil de usar para acceder a los diferentes expedientes digitales de los pacientes. Dentro de los sistemas que se utilizan son el Huli practice, el cual funciona como un expediente médico digital en donde se encuentran todos los datos correspondientes a cada paciente y las indicaciones médicas que deben de ser acatadas por el personal. Además, actualmente, se ha incorporado poco a poco una nueva herramienta conocida como BlueErt, el cual permite realizar diferentes funciones desde diferentes dispositivos electrónicos contando con un respaldo en una nube con base de datos para los pacientes y con diseño que facilita y simplifica las tareas diarias mejorando el mercado digital y el manejo de las citas²².

2.4 Antimicrobianos

Todo el medicamento que impida la multiplicación o destruya microorganismos entra dentro de la clasificación de antimicrobianos, existen diferentes tipos de subdivisión que estos fármacos dentro de los que se pueden citar antibacterianos, antivirales, antimicóticos, antiparasitarios y antirretrovirales ²³.

Es en el año 1929 en que afortunadamente aparece uno de los primeros antibióticos descubiertos por el hombre, el cual recibe el nombre de penicilina y es utilizado en la clínica del tratamiento de patologías infecciosas, lo cual provocó una revolución importante en los diferentes tratamientos en las prácticas clínicas. Por otra parte, desde el momento en que se

descubre la penicilina se utiliza como precursor para incorporar como tratamiento diferentes fármacos antimicrobianos y ser utilizados ante bacterias hongos virus parásitos y otro sinfín de patologías que podían afectar a los seres humanos²⁴.

Es importante mencionar que, gracias a la gran variedad de medicamentos antibacterianos existentes, se puede ofrecer un antibiótico, una dosis y una administración exclusiva para cada paciente y sus necesidades, con el fin de que la eficacia del medicamento sea mayor y la recuperación post quirúrgica del paciente sea oportuna y sin complicaciones que prologuen su estancia en el centro hospitalario y se vea expuesto a discentes tipos de infecciones nosocomiales.

Por otra parte, se debe tener en cuenta que los diferentes antibióticos actúan de manera distinta frente a la gran variedad de bacterias causantes de las infecciones de origen quirúrgico, por lo cual es necesario conocer los diferentes protocolos de estos, sus diferentes mecanismos de acción reacciones adversas y funcionamiento del mismo.

A continuación, se enlistan una serie de antimicrobianos que, según Girón²³, son los más utilizados como profilaxis antibiótica quirúrgica y, además, al aplicarse de la manera más oportuna cumplen su función con gran eficacia.

2.4.1 Penicilinas

Cómo tal las penicilinas pertenecen a la primera familia de medicamentos antimicrobianos, actúa en la transpeptidasa inhibiendo la formación de péptidoglicanos, por su parte las penicilinas tienen un amplio espectro de acción que puede incluir estreptococos, enterococos, meningococos entre otros²³.

Dentro de la familia de la penicilina, se encuentran cinco grandes grupos. En el primero, puede incluirse las penicilinas G y V; en el segundo grupo, se incluyen las penicilinas penicilinas- resistente; en el tercer grupo, se incluyen las aminopenicilinas, en el cuarto grupo las penicilinas contra las *Pseudomonas* y, por último, pero no menos importante, se incluyen en el quinto lugar las ureidopenicilinas ²³.

A continuación se detalla la eficacia de la penicilina G, este es un antibiótico para tratar infecciones producidas por *Pneumococo*, *Streptococos*, *Meningococos*, *Gonococos* y

otros, la penicilina no es un antibiótico que funcione contra estafilococos a no ser de qué exista un cultivo que demuestre específicamente la sensibilidad a la penicilina siendo así podrían utilizarse la meticilina, oxacilina entre otros²⁴.

Dentro de los grandes antibióticos que pertenecen a la familia de penicilinas se pueden mencionar la ampicilina y la carbenacilina. Sin embargo, estas son menos efectivas y su costo es elevado, por otra parte, es necesario mencionar que la ampicilina es efectiva contra bacterias como la *Salmonella* y *Escherichia Coli*, pero no lo es contra la *Pseudomonas*²⁴.

Por otra parte, la carbenacilina es una familia que pertenece a la semi sintéticas con una estructura similar a la ampicilina, no obstante, esta es inefectiva oralmente, cuenta con una característica la cual es tóxica, se puede administrar en grandes cantidades. Sin embargo, no es tan efectiva como la ampicilina y es relativamente efectiva contra algunas cepas de *Proteus*, *Salmonella* y *Escherichia Coli*²⁴.

2.4.2 Cefalosporinas

Por otra parte, hay que mencionar que la cefalosporinas tienen un papel de gran importancia dentro de los fármacos antimicrobianos, estas poseen un mecanismo de acción igual a la penicilina y, a su vez, también se dividen por generaciones dentro de las cuales se pueden mencionar como primera generación la cefalotina y cefazolina, de segunda generación, se incluyen la cefoxitina, cefotetán y ceforamida, tercera generación cefixima, ceftibuten y cefdinir, y las de vía parenteral como la ceftriaxona, cefotaxima, ceftizoxima, ceftazidima y cefoperazona, dentro de las cefalosporinas de cuarta generación se menciona la cefepima; sin embargo, hay que recalcar que el uso de este medicamento es muy limitado debido a su alto costo en el mercado ²³.

Ese tipo de antibióticos son efectivos contra bacterias gran negativas y gran positivos y contra algunos *Estafilococos* resistentes, no obstante, no todo es lo que parece ya que no son tan efectivos contra gram negativos como agentes más apropiados por ejemplo el *Streptococo Fecalis* y *Pseudomonas*.

Además, las cefalosporinas pueden usarse en diferentes pacientes con hipersensibilidad a las penicilinas, sin embargo hay que tener prudencia al usar este medicamento, ya que se han demostrado en diversos estudios que algunas tasas de pacientes resultan alérgicos a la penicilina presentan algún tipo de hipersensibilidad a la cefalosporinas, algunos tipos de cefalosporinas pueden administrarse vía intramuscular con menos dolor que otros antibióticos; sin embargo, no debe de elegirse en pacientes con insuficiencia renal, pues esta puede producir nefrotoxicidad a menos de que se controle adecuadamente²⁴.

2.4.3 Carbapenémicos

La siguiente familia de antibacterianos son los carbapenémicos. El mecanismo de acción de estos fármacos es igual a sus congéneres β -lactámicos. Esto significa que actúan inhibiendo la síntesis de la pared celular al actuar sobre las enzimas transpeptidasas. De esta familia, se destacan el Imipenem + Cilastatina, el Meropenem y el Ertapenem. Todos estos se administran por vía parenteral. Su espectro de acción es muy amplio, y puede incluir bacterias Gram (-) y Gram (+), *Cocos*, *Bacilos*, *Aerobios* y *Anaerobios*, y hasta *Pseudomonas*. Debido a esto, y a su costo elevado, estos medicamentos han quedado como última línea medicamentosa en pacientes complicados. Se encuentra actualmente en investigación un nuevo carbapenémico, de nombre faropenem, que su vía de administración será la vía oral²³.

2.4.4 Macrólidos

Los macrólidos se descubren aproximadamente desde los años 50 siendo otra familia de antibacterianos potentes ante distintos tipos de bacterias. Su mecanismo de acción consiste en Inhibir la síntesis de proteínas al unirse de manera reversible a las subunidades ribosómicas 50s de los microorganismos sensibles. Estos medicamentos inhiben el paso de translocación en el que una molécula nueva de peptidilo tRNA se desplaza del sitio aceptor del ribosoma al sitio donador de peptidilo²³.

Dentro de la familia de los macrólidos pueden mencionarse la eritromicina de vía oral e intravenosa, novobiocina oral, oleandromicina oral, intravenosa e intramuscular y triacetiloleandrimicina oral, intravenosa e intramuscular²⁴.

Esta familia antimicrobianos son efectivos contra bacterias gran negativas y positivas sus terapias pueden ser variadas y pueden utilizarse en pacientes alérgicos a la penicilina y cefalosporina, por lo general, su administración puede ser por diferentes vías sin embargo una de las más utilizadas en la vía oral²⁴.

A pesar de que estas familias de medicamentos son efectivas contra diferentes tipos de bacterias se debe tener en cuenta que son más tóxicas que algunas de las penicilinas cefalotina y que además podrían causar algún tipo de erupción cutánea²⁴.

2.4.5 Tetraciclinas

Las tetraciclinas tienen un mecanismo de acción que inhibe la síntesis de proteínas bacterianas e impiden la llegada del aminoacilico al sitio receptor, de esta forma, provocan un bloqueo de la cadena polipéptica. Ese antibiótico es efectivo contra bacilos gran negativos patógenos no bacterianos como la *Clamidia*, *Mycoplasma Rickettsias* y *Brucella Vibriones*. Como ejemplos de las tetraciclinas se pueden mencionar la doxiciclina, minociclina y tetraciclina²³.

A pesar de que este medicamento funciona efectivamente contra bacterias gran positivas y gram negativas debido a la efectividad de las penicilinas, cefalosporinas y macrólidos las tetraciclinas se han hecho menos útiles para las bacterias gran positivas. Por otra parte, desde la introducción de la ampicilina, gentamicina y nitrofurantoína su utilidad en el tratamiento con las bacterias gran negativas se ha limitado considerablemente²³.

2.4.6 Anfenicoles

Por otra parte, el Cloranfenicol es un medicamento que tuvo sus inicios a partir del *Streptomyces venezuelae*. Su funcionamiento consta de inhibir la síntesis proteica en bacterias. Efectivo contra las siguientes bacterias *Neisseria Meningitidis*, *Ataphylococcus Aureus*, *Moraxella*, *Bordetella Pertussis*, *Salmonella Typhi*, *Chlamydia*, *Mycoplasma* y *Clostridium*. Es importante mencionar que esta familia de medicamentos presenta múltiples efectos adversos por lo que su uso es limitado. Dentro de las reacciones adversas más graves se incluyen la anemia aplastica²³.

2.4.6 Aminoglucósidos

Esta familia de antimicrobianos ha sido utilizada durante muchísimos años y su acción es la acción bactericida e interferencia contra la síntesis de proteínas bacterianas. Algunos de los fármacos que pertenecen a esta familia de medicamentos son: estreptomicinas, gentamicina, amikacina, neomicina y tobtamicina. Su actividad bacteriana es eficaz contra bacilos gram negativos, su espectro terapéutico es amplio, sin embargo, se debe tener cuidado, ya que debido a su potencia puede producir neurotoxicidad, orotoxicidad y nefrotoxicidad²³.

Ese tipo de medicamentos es efectivo contra infecciones como la endocarditis, infecciones mixtas, brucelosis y la tularemia. El uso de algunos antibióticos que pertenecen a esta familia como la neomicina son estrictamente tópicos en forma de ungüentos irrigaciones debido a su gran efecto tóxico especialmente en algunos pacientes con insuficiencia hepática grave²⁴.

También es importante mencionar que esta familia de antibióticos son ototóxicos, lo cual significa que pueden lesionar gravemente el nervio vestibulococlear. Por otra parte, su uso prolongado o en concentraciones altas pueden producir sordera y ataxia, además es necesario mencionar que se debe de ser muy cautelosos como este tipo de drogas en pacientes con insuficiencia renal probada y si hay función renal normal ese tipo de medicamentos suele excretarse en ocho horas²⁴.

2.4.7 Fluoroquinonas

Utilizan la inhibición de la ADN girasa y la topoisomerasa IV como mecanismo de acción. Potente contra bacterias Gram (-), como *H. Influenzae*, *M. Catarrhalis*, *N. Gonorrhoeae*, *Escherichia Coli*, *Klebsiella Pneumoniae*, *Salmonella Sp.*, *Shigella Sp.*, *Serratia Marcescens* y *Proteus Sp.*, especialmente aquellas que invaden vías urinarias y vías respiratorias. Las fluoroquinolonas pueden dividirse en generaciones de la siguiente manera: en la primera generación, se destaca por vía oral el ácido nalidíxico y la cinoxacina. Parte de la segunda generación incluye medicamentos que se encuentran en vía oral y parenteral como ciprofloxacina, pefloxacina, ofloxacina y fleroxacina. Los que se encuentran solamente en vía oral de esta generación son la norfloxacina y enoxacina. La tercera generación incluye medicamentos encontrados en vía oral como la levofloxacina y esparfloxacina. De la cuarta

generación, que se encuentra tanto en vía oral como parenteral, se encuentran la gatifloxacina, la moxifloxacina y la trovafloxacina²³.

A continuación, se presentan dos figuras en las cuales se detalla la descripción general de las fluoroquinolonas y los indicaciones y dosis con el fin de tener una mejor comprensión y adecuada orden sobre este antimicrobiano.

Figura 2. Descripción general de las fluoroquinolonas

Generación	Fluoroquinolona	Actividad microbiológica
Primera	Ácido nalidíxico	Enterobacterias
Segunda	Clase Lomefloxacino I Norfloxacino	Enterobacterias Cobertura mejorada contra gramnegativos
	Clase Ofloxacino II Ciprofloxacino	Enterobacterias, patógenos atípicos, <i>Pseudomonas aeruginosa</i>
Tercera	Levofloxacino, gemifloxacino, gatifloxacino*	Enterobacterias, estreptococos, patógenos atípicos
Cuarta	Moxifloxacino, trovafloxacino	Enterobacterias, estreptococos, patógenos atípicos, <i>Staphylococcus aureus</i> metilino susceptibles, anaerobios
Otras (primera, segunda y tercera generaciones)	Grepafloxacino**	Estreptococos, patógenos atípicos
Cinoxacina, enoxacina		Enterobacterias

Fuente: imagen tomada de la referencia²⁵.

Figura 3. Indicaciones y dosis de las fluoroquinolonas

	Tipo de infección	Dosis	Frecuencia	Duración (días)
Ciprofloxacino	Neumonía nosocomial ¹⁹	400 mg (IV)	Cada 8 horas	7
	Neumonía adquirida en la comunidad ²⁰	400 mg (IV) ^a	Cada 12 horas	5, 7, 10
	Exacerbación grave de enfermedad pulmonar obstructiva crónica ²¹	400 mg (IV) ^b	Cada 8 horas	7
Levofloxacino	Neumonía nosocomial ¹⁹	750 mg (IV)	Cada 24 horas	7
	Neumonía adquirida en la comunidad (leve a moderada) ²⁰	750 mg* [¥]	Cada 24 horas	5, 7, 10
	Exacerbación grave de enfermedad pulmonar obstructiva crónica ²²	500 mg	Cada 24 horas	7a 10
Moxifloxacino	Exacerbación grave de enfermedad pulmonar obstructiva crónica ²²	400 mg	Cada 24 horas	7a 10
	Neumonía adquirida en la comunidad (leve a moderada) ²⁰	400 mg* [¥]	Cada 24 horas	5, 7, 10

Fuente: imagen tomada de la referencia²⁴.

2.4.8 Sulfonamidas

En esta familia, las más utilizadas son la sulfadiazina, la sulfacetamida, la sulfadoxina y el sulfametoxazol, que actualmente solo se encuentra combinado con el trimetoprim, una diaminopirimidina. Este tipo de antibióticos funciona ontra Gram (-), como *Escherichia Coli*, *Proteus Mirabilis*, *Morganella Morganii*, *Salmonella Sp.*, *P. Pseudomallei*, *Haemophilus Influenzae*, *M. Catarrhalis*, *Nocardia Asteroides* y *Pneumocystis Jiroveci*. Cómo principal mecanismo de acción de estos medicamentos es la inhibición de la síntesis de ácido fólico a partir del ácido para amino benzoico. Por otra parte, el sulfametoxazol y las sulfonamidas en general, inhibe la enzima dihidropteroato sintetasa impidiendo el paso de ácido para-amino benzoico a dihidropteroato e inhibir la síntesis de ácido fólico. Además, el trimetoprim impide el paso de dihidrofolato a tetrahidrofolato, útil para la producción de ácidos nucleicos²³.

2.4.9 Lincosamidas

Otra familia de antibacterianos son las lincosamidas. Estas incluyen a la clindamicina y la lincomicina. De estas dos, la primera es la más utilizada actualmente. Su mecanismo de acción, parecido al cloranfenicol y a los macrólidos, consiste en una unión exclusiva a la proteína 50S de ribosomas bacterianos y supresión de la síntesis proteínica. Su espectro de acción incluye algunas bacterias Gram (+), incluyendo *Neumococos*, *S. Pyogenes* y *S. Aureus*, pero su acción primordial es su efecto anaerobicida, como ser *Bacteroides Fragilis*, *Clostridium Perfringens*, *Clostridium Tetani*, *Fusobacterium Nucleatum* y *Peptostreptococcus*. También se puede usar para tratamiento de Toxoplasmosis y neumonía por *pneumocystis jiroveci* en combinación con otros medicamento²³.

2.4.10 Estreptograminas

En esta familia se destaca la quinipristina/dalfopristina, también conocida por su nombre comercial, Synercid. Actúan principalmente en bacterias Gram (+) y en SAMR, al igual que las oxazolidinonas. Una gran limitante del uso de estos fármacos es que debe administrarse por catéter venoso central, ya que, si se aplica en una vena periférica, provocara irritación venosa en la misma²³.

2.5 Patógenos quirúrgicos comunes

En su mayoría, las diferentes infecciones quirúrgicas pueden estar causadas por microorganismos oportunistas de la flora cutánea, mucosas tracto digestivo o sistema genitourinario alguno de esos ejemplos puede ser causados por gérmenes que pertenecen a la flora del lugar de la misma intervención o por diferentes bacterias exógenas que pueden proceder del personal sanitario o del mismo medio ambiente²⁶.

En cuanto a la flora bacteriana cutánea está es relativamente homogénea. Se puede decir que en la mayoría de las personas tienen en la piel bacterias dominantes que son los estafilococos coagulasa negativa, entre las que predomina *Staphylococcus epidermidis*, que se caracteriza por su multirresistencia a los antibióticos, las cuales pueden incluir la penicilina, la meticilina/cloxacilina, los macrólidos, los aminoglucósidos y las fluoroquinolonas²⁶.

Otra de las múltiples bacterias que colonizan la piel es *Propionibacterium acnes*. Esta bacteria es de tipo anaerobia que se multiplica inmersa en el sebo de los conductos sebáceos donde la tensión de oxígeno es muy baja²⁵. Algunas de las áreas que también está presente es inguinal y perineal hay una mayor abundancia bacteriana, ya que a la flora cutánea normal se asocian bacterias del tubo digestivo como *Escherichia Coli*, *Enterococo* y otras²⁶.

Por otra parte, las fosas nasales presentan gran colonización de bacterias por ejemplo *S. aureus*, habitualmente resistente a la penicilina, pero sensible al resto de β -lactámicos. Sin embargo, el número de portadores sanos de clones resistentes a meticilina (SARM) entre la población general no es desdeñable, específicamente los adultos mayores o en algunas personas que hayan tenido ingreso a algun centro hospitalario recientemente²⁶.

Otro lugar en donde la proliferación de agentes bacterianos oportunistas son las criptas amigdalares y en los surcos gingivodentarios donde también hay una flora formada por estreptococos del grupo A, *Streptococos Viridans Y Microaerófilos*, *Neisserias Comensales* y flora anaerobia formada por *Streptococos Anaerobios*, *Bacilos Gramnegativos Anaerobios* Estrictos, Como *Bacteroides*, *Fusobacterias*, *Bacilos Grampositivos no Esporulados*, como *Eubacterias y Actinomices*²⁷.

A pesar de un cierto paralelismo entre la flora anaerobia bucofaríngea con la intestinal, en la primera es característica la abundancia de estreptococos, la ausencia de Bacteroides del grupo fragilis y la importante presencia de “bacteroides pigmentados” (*Prevotella* y *Porphyromonas*) y fusobacterias, que son menos resistentes a los betalactámicos que las especies del “grupo fragilis”, frecuentes en el intestino²⁶.

Gracias a la acidez del estómago es que solo permite la persistencia de bacterias altamente especializadas como *Helicobacter pylori*, aunque en algunas personas con aclorhidria puede existir una carga bacteriana elevada²⁶.

Además, otro lugar donde existe gran proliferación de bacterias es en el intestino, la densidad de la flora aumenta progresivamente hasta alcanzar el máximo en el colon, donde existen gran cantidad de especies que alcanzan concentraciones de hasta 10¹² bacterias por gramo de heces²⁶.

Algunas de estas especies de bacterias pueden ser transitorias o permanentes. Entre las especies estables destacan algunas enterobacterias como *Escherichia Coli* y *Proteus Mirabilis*, así como los enterococos, los estreptococos anaerobios (*Peptostreptococcus*) y numerosos bacilos gramnegativos anaerobios estrictos de los géneros Bacteroides (principalmente del grupo B. fragilis) y *Prevotella*²⁶.

También en el intestino corto también se pueden encontrar grandes diferencias de bacterias y bacilos grampositivos no esporulados anaerobios (bifidobacterias, lactobacilos, eubacterias y actinomices) y esporulados como los del género *Clostridium*²⁵.

Por último, es necesario mencionar que algunos tipos de bacterias pueden formar parte de la flora normal del aparato digestivo. Su permanencia puede ser transitoria, debido a que no se adaptan bien a la atmósfera anaerobia intestinal y en ausencia de la presión selectiva de los antibióticos son rápidamente desplazadas y erradicadas²⁶.

Dentro de las bacterias que se pueden destacar son algunos géneros aerobios estrictos de gran importancia patogénica como *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, *Burkholderia*, *Stenotrophomonas* e incluso hongos como el género *Candida*, que, como es conocido, persisten en las personas que reciben tratamiento antibiótico que erradica la flora normal²⁶.

A continuación, se adjunta una tabla en la que se indican algunos de los patógenos que comúnmente colonizan diferentes vías en los pacientes que se someten algún tipo de procedimiento quirúrgico, en donde este tipo de microorganismos aprovechan la susceptibilidad e infectan las heridas quirúrgicas complicando la salud de los pacientes.

Tabla 1. Patógenos comunes de acuerdo a sus vías de colonización

Vía de colonización	Patógeno
Nariz	<i>Estafilococos aureus, Estreptococos pneumonie, Neumococos meningitidis</i>
TRS	<i>Estreptococos pneumoniae, Haemophilus influenzae</i>
Boca-laringe	<i>Estreptococos .pneumoniae, Streptococci A, B.melaninogenicus, Fusobacterium sp, Peptoestreptococci, Actinomyces</i>
Colorrectal	<i>E.coli klebsiella sp, Enterobacter sp, B.tragilis, peptoestreptococci, Clostrium sp, Proteus sp, Clostridium sp</i>
Tracto urinario	<i>E.coli, Klebsiella sp, Proteus sp, Enterobacter sp</i>
Piel	<i>Estreptococos Aereus, Estreptococos epidermidis, P.acnes, Diphtheroides sp</i>

Fuente: elaboración propia en base a la referencia ²⁶.

Los patógenos oportunistas pueden ser diversos y estos se clasifican a diferentes parámetros uno de ellos puede ser subida de colonización, la virulencia de las diferentes bacterias y depende de la virulencia de cada bacteria por otra parte como la virulencia es una vía variable intrínseca y no es fácil controlar con medidas preventivas. La antibiótico terapia profiláctica contribuye a evitar que microorganismos patógenos colonicen el huésped causando complejidad en las cirugías, recuperación y calidad de vida del paciente. Pero necesario mencionar que los patógenos utilizan diferentes vías para atacar al huésped y que por tanto es necesario conocer ampliamente cuáles son los patógenos comunes y cuáles son sus vías de colonización con el fin de optar por alguna terapia preventiva con antimicrobianos o bien actuar de la manera más rápida y efectiva posible ante algún tipo de amenaza bactericida.

Como se describe en el párrafo anterior existen diferentes patógenos que pueden complicar la evolución del paciente en cirugía. Por otra parte, también existen diferentes tipos de bacterias comensales pertenecientes a diferentes tipos de cocos, las cuales, si bien es cierto tiene una relación neutra con el huésped, afecta significativamente diferentes superficies de cuerpo.

Figura 4. Principales bacterias comensales

PRINCIPALES BACTERIAS COMENSALES			
	<i>Bacterias aerobias y facultativas</i> ¹		<i>Bacterias anaerobias estrictas</i>
Cocos gramnegativos	"Neisserias" <i>Neisseria</i> : <i>N. sicca</i> , etc.		"Neisserias anaerobias" <i>Veillonella</i> : <i>V. parvula</i>
Cocos grampositivos	"Estreptococos" <i>Streptococcus</i> : <i>S. pyogenes</i> (Grupo A) "Enterococos" <i>Enterococcus</i> : <i>E. faecalis</i> , <i>E. faecium</i> y otras "Estafilococos" <i>Staphylococcus</i> : <i>S. aureus</i> (coagulasa positiva) Grupo coagulasa negativa: <i>S. epidermidis</i> y otras		"Estreptococos anaerobios" <i>Peptostreptococcus</i> : <i>P. anaerobius</i> y otras <i>Finegoldia</i> : <i>F. magna</i>
Bacilos gramnegativos	"Enterobacterias" <i>Enterobacteriaceae</i> <i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Enterobacter cloacae</i> , <i>Serratia marcescens</i> , <i>Citrobacter freundii</i> , <i>Proteus mirabilis</i> y otras "Bacilos gramnegativos no fermentadores" ² <i>Pseudomonas</i> : <i>P. aeruginosa</i> , <i>P. fluorescens</i> y otras <i>Acinetobacter</i> : <i>A. baumannii</i> y otras <i>Stenotrophomonas</i> : <i>S. maltophilia</i> y otras <i>Burkholderia</i> : <i>B. cepacia</i> y otras		"Bacteroides" ³ <i>Bacteroides</i> Grupo <i>fragilis</i> (bilis resistente) ⁴ : <i>Bacteroides fragilis</i> , <i>B. distasonis</i> , <i>B. thetaiotaomicron</i> y otras <i>Bacteroides bilis sensible</i> <i>Prevotella</i> : <i>P. melaninogenica</i> , <i>P. intermedia</i> y otras <i>Porphyromonas</i> : <i>P. gingivalis</i> , <i>P. asaccharolytica</i> y otras <i>Sutterella</i> : <i>S. wadsworthensis</i> y otras <i>Fusobacterium</i> : <i>F. nucleatum</i> . <i>F. necrophorum</i> y otras <i>Bilophila</i> : <i>B. wadsworthia</i>
Bacilos grampositivos	Esporulados	"Bacillus" <i>Bacillus</i> : <i>B. cereus</i> y otras	Esporulados "Clostridios" <i>Clostridium</i> ⁵ : <i>C. perfringens</i> , <i>C. clostridioforme</i> , <i>C. innocuum</i> , <i>C. ramosum</i> y otras

Fuente: imagen tomada de la referencia²⁶.

2.6 Resistencia Antimicrobiana

La resistencia a los antibióticos puede definirse como la capacidad que tiene una bacteria o microorganismo para sobrevivir a los diferentes tipos y efectos de un antibiótico y la capacidad de inactivación del mismo a través de diferentes mecanismos como, por ejemplo, la transformación que consiste en la transferencia de ADN libre extracelular que procede de la lisis de algunas otras bacterias, la transducción que es la transferencia de ADN cromosómico de bacteria a bacteria, la transposición que es el movimiento de una sección de ADN para contener genes de resistencia y, por último, la conjugación, la cual consiste en el intercambio genético entre bacterias²⁷.

La resistencia a los antimicrobianos se ha convertido en un problema de carácter mundial que en los últimos años ha aumentado significativamente, esto se convierte en un problema de salud pública por el riesgo potencial de bacterias multiresistentes principalmente en el ambiente hospitalario ²⁸.

La Organización Mundial de la Salud ha realizado diferentes investigaciones en cuanto a la lucha contra la resistencia a los antimicrobianos, junto con diferentes líderes políticos, profesionales de la salud y diferentes sociedades científicas que es quien logrado establecer posicionamiento dentro de los equipos multidisciplinarios de la salud para promover el buen uso o el uso apropiado de los antibióticos²⁹.

Se presume que el problema de la resistencia antibiótica es el incremento que ha tenido en los últimos años a nivel mundial, dentro de los países que se sitúan con mayor incidencia de este problema de salud pública se encuentra España conocido por la alta prevalencia de la resistencia específicamente en especies que causan infecciones extrahospitalarias³⁰.

Por lo cual es que se debe considerar y analizar detenidamente el administrar un tratamiento antibacteriano a un paciente que no lo necesite, ya que, de esta forma, es que la resistencia a los medicamentos antibióticos prevalece y alcanza un lugar muy importante dentro de los problemas de salud de la población³⁰.

Una de las principales causas de la resistencia a los antibióticos es el uso inadecuado; el uso innecesario y la automedicación, esta última causa es quizá la más común, pues los pacientes recurren a los antibióticos como solución ante cualquier afección y no valoran la posibilidad de que su enfermedad sea causada únicamente por un virus y no haya necesidad de utilizar un antibiótico²⁸.

Dentro de este contexto, la farmacología tiene un papel indispensable y fundamental dentro de las estrategias de salud que el uso indiscriminado de los antimicrobianos, la colaboración del farmacéutico dentro del equipo multidisciplinario de salud que proporciona mejor y mayor oportunidad de planes de acción de dispensación de medicamentos²⁸.

Es importante educar a la población acerca de este tema tan importante con el fin de que cuando sea indispensable la utilización de medicamento antibióticos de origen intra o extra hospitalario estos sean eficaces y actúen de la mejor manera, sin necesidad de recurrir a diferentes tomas de los mismos o bien prolongar su uso para tener el efecto deseado²⁸.

Los antimicrobianos son un grupo de medicamentos indispensable en el sitio quirúrgico; sin embargo, como explica el párrafo anterior su uso indiscriminado por parte de las personas y la automedicación ha causado la resistencia bacteriana, por lo tanto, es que el tema de la educación a la población se vuelve indispensable para contrarrestar estos efectos indeseados.

Por otra parte, las resistencias bacterianas se dan en cualquier tipo de bacterias por lo tanto se puede afirmar que los cocos gram positivos y bacterias anaerobias se incluyen en esta problemática. A continuación, se ofrecen dos figuras relacionadas con la resistencia a los antimicrobianos en las que se expresan los porcentajes de cepas resistentes.

La figura 5 corresponde a la resistencia bacteriana de los cocos gram positivos a los antimicrobianos en el año 2012, la figura 6 se refiere a las bacterias anaerobias y su

RESISTENCIA DE LOS COCOS GRAMPOSITIVOS A LOS ANTIMICROBIANOS. AÑO 2012											
<i>Tanto por ciento de cepas resistentes</i>											
	PEN	AMP	OXA ¹	IMP	ERY	CLI	LNZ	GEN	FQ ²	VAN	SXT
<i>Staphylococcus aureus</i>	93	93	25	25	31	12	0	8	40,5	0	0,2
<i>S. aureus</i> (SASM)	88	88	0	0	14	10	0	4	7	0	1
<i>S. aureus</i> (SARM)	100	100	100	100	57	15	0	14	91	0	0
<i>Estafilococo coagulasa negativo</i>	85	NR	65	65	63	41	1	40	54	0	39
<i>Enterococcus faecalis</i>	NR	0	NR	0	66	R	0	R	46	0	R
<i>Enterococcus faecium</i>	NR	94	NR	94 ³	99	R	0	R	90	0	R

Después de presentar los datos globales para S. aureus, debajo se muestran por separado los datos de S. aureus SASM y SARM para destacar que la multiresistencia se produce mayoritariamente en el segundo grupo.

¹*La resistencia de todos los betalactámicos, incluyendo el imipenem, se deduce de la resistencia a oxacilina.*

²*En estafilococos, los datos aportados corresponden a ciprofloxacino, pero para estreptococos y enterococos a levofloxacino, dado que esta última es más activa in vivo.*

³*La sensibilidad al imipenem puede deducirse de la ampicilina; aunque se han encontrado datos anecdóticos discordantes (Weinstein MP).*

AMP, ampicilina; CIP, ciprofloxacino; CLI, clindamicina; ERY, eritromicina; GEN, gentamicina; IMP, imipenem; LNZ, linezolid; NR, no es recomendable el estudio de sensibilidad; OXA, oxacilina; PEN, penicilina; R, resistencia natural; SARM, S. aureus resistente a meticilina; SASM, S. aureus sensible a meticilina; SXT, cotrimoxazol; VAN, vancomicina.

Fuente: Datos personales.

resistencia a los antimicrobianos.

Figura 5. Resistencia de bacterias cocos gram positivos a los antimicrobianos

Fuente: imagen tomada de la referencia ²⁶.

Figura 6. Resistencia a las bacterias anaerobias a los antimicrobianos

RESISTENCIA DE LAS BACTERIAS ANAEROBIAS A LOS ANTIMICROBIANOS									
<i>Tantos por ciento de resistencia</i>									
	PEN (≤ 0,5 ≥ 2)	AMC (≤ 4/2- ≥ 16/8)	PTZ (≤ 32/4 ≥ 128/4)	FOX (≤ 16 ≥ 64)	IMP (≤ 4 ≥ 16)	CLI (≤ 2 ≥ 8)	MET (≤ 8 ≥ 32)	CLF (≤ 8 ≥ 32)	MOX (- ≥ 8)
"Bacteroides fragilis group" ¹	75-100	< 15	< 10	25-50	< 5	50-60	< 5	< 5	5-20
Prevotella	50-80	0-1	0-1	0-1	0-1	5-10	0-1	< 5	< 5
RESISTENCIA DE LAS BACTERIAS ANAEROBIAS A LOS ANTIMICROBIANOS (CONTINUACIÓN)									
<i>Tantos por ciento de resistencia</i>									
	PEN (≤ 0,5 ≥ 2)	AMC (≤ 4/2- ≥ 16/8)	PTZ (≤ 32/4 ≥ 128/4)	FOX (≤ 16 ≥ 64)	IMP (≤ 4 ≥ 16)	CLI (≤ 2 ≥ 8)	MET (≤ 8 ≥ 32)	CLF (≤ 8 ≥ 32)	MOX (- ≥ 8)
Porphyromonas	5-15	0-1	0-1	1-5	0-1	5-10	0-1	< 5	< 5
Fusobacterium	10-20	0-1	0-1	1-5	0-1	5-20	0-1	< 5	< 5
Veillonella	10-20	1-5	1-5		0-1	0-1	0-1	0-1	0-1
Peptostreptococcus	1-10	1-5	0-1	0-1	0-1	5-15	5-15	0-1	< 5
Propionibacterium	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	15	100	0-1	< 5
Otros BGP no esporulados	0-1	0-1	0-1	15	0-1	1-5	V	0-1	< 5
Clostridium perfringens ²	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	10	0-1	0-1	0-1
Clostridium spp ³	V ³	0-1	0-1	0-1	0-1	> 50	0-1	0-1	0-1
<p>Debajo de cada antibiótico se muestran entre paréntesis los puntos de corte (sensibilidad y resistencia) de los distintos antimicrobianos expresados en µg/ml.</p> <p>Cuando en los resultados se señalan dos cifras límite, corresponden a los valores extremos tomados de la bibliografía, pudiendo hallarse tantos por ciento intermedios que no se incluyen.</p> <p>¹El "Bacteroides fragilis group" incluye las especies B. fragilis en sentido estricto y B. distasonis, B. thetaiotaomicron y B. ovatus, entre otros.</p> <p>²C. perfringens no produce β-lactamasa, pero otras especies aisladas con frecuencia como C. ramosum, C. clostridioforme, C. butyricum, sí la producen.</p> <p>³C. difficile es sensible a la vancomicina y al metronidazol.</p> <p>AMC, amoxicilina-ácido clavulánico; BGP, bacilos grampositivos; CLF, cloranfenicol; CLI, clindamicina; FOX, cefoxitina; IMP, imipenem; MET, metronidazol; MOX, moxifloxacino; PEN, penicilina; PTZ, piperacilina-tazobactam; V: variable según las especies.</p> <p>Fuente: Datos personales y tomados de Oteo J, Aracil B y Alos JI.</p>									

Fuente: imagen tomada de la referencia²⁶.

2.7 Mecanismo de resistencia bacteriana

Para cada familia de antibióticos existen diferentes mecanismos de resistencia bacteriana por ejemplo para las penicilinas, cefalosporinas y carbapenémicos la inactivación del fármaco se da por la producción de betalactamasas, falta de sensibilidad del objetivo, reducción de la permeabilidad y emisión activa. Por otra parte, las tetraciclinas se pueden activar mediante el mecanismo de acumulación reducida del fármaco intracelular, la falta de sensibilidad y la inactivación enzimática²³.

También los macrólidos manifiestan su mecanismo de resistencia bacteriana mediante una mutación ribosomas en el 23s rRNA a, descenso en la permeabilidad de la pared celular y una emisión activa, estas a diferencias del cloranfenicol se produce la inactivación del fármaco a través de enzimas acetiltransferasa y glucoronil transferasa²³.

Dentro de la familia de los aminoglucósidos, se puede afirmar que su resistencia bacteriana se da por medio de la inactivación del fármaco de la enzima adenilasa, fósforilasa y acetilasa, transferencia de ADN en forma de plásmido, permeabilidad reducida a través de la membrana externa y carencia del sistema de transporte necesario en bacterias anaerobia²³.

Por su parte, la familia de las fluoroquinolonas realiza su mecanismo de resistencia bacteriana por medio de la mutación de genes de girasa, acumulación reducido del fármaco intracelular y las sulfonamidas a diferencia de las anteriores realizan su resistencia bacteriana por medio de producción de objetos insensibles a través de la dihidropteroato sintasa²³.

Por último, pero no menos importante, existen cuatro familias; la primera los glucopéptidos que estos adoptan como mecanismo de resistencia a la alteración del objetivo a través de la sustitución de los aminoácidos terminales del péptodoglicano, la segunda son las lincosamifa, estas funcionan a través de la metilación ribosómica. Posterior a esta, se tienen la oxazolidinomas y no más que si bien es cierto también funcionan a través de la mutación ribosómica, pero a diferencia de las lincosamidas estas mutaciones en el gen 23S rRNA, Para finalizar, la última familia son las estreptograminas que es un mecanismo de resistencia bacteriano se basa en la metilación ribosomica, emisión activa e inactivación del fármaco²³.

Figura 7. Mecanismos de resistencia bacteriana

Los mecanismos de resistencia bacteriana son indispensables en la profilaxis quirúrgica, dentro de los aspectos a tomar en cuenta en este punto se relacionan el blanco de acción, la base genética y el tipo de antibiótico para comprender mejor este punto se procede a la utilización de una imagen que reúne todos estos criterios.

Antibióticos	Mecanismo de acción	Blanco de acción	Mecanismo de resistencia	Resistencia debida a	Base genética
β -lactámicos penicilinas, cefalosporinas	Inhibición de la síntesis de la pared celular	Proteínas unidoras de penicilinas (PBPs)	a) Hidrólisis del anillo β -lactámico del antibiótico b) Alteración del blanco c) Permeabilidad cambios en las proteínas de membrana externa	β -lactamasas PBP2 modificada OmpF sustituida por OmpC	Plásmido y cromosoma Cromosoma Cromosoma
Macrólidos y lincocinamidas	Inhibición de la síntesis de proteínas	Subunidad 50S del ribosoma	a) Metilación del rRNA ribosomal 23S b) Hidrólisis de la lactona de eritromicina y oleandomicina	Metilasas Eritromicin-esterasas	Plásmido y cromosoma Plásmido
Cloranfenicol	Inhibición de la síntesis de proteínas	Subunidad 50S del ribosoma	Modificación del antibiótico evitando su unión al ribosoma	Cloranfenicol-acetiltransferasa (CAT)	Plásmido
Aminoglucósidos estreptomina, kanamicina, gentamicina, neomicina, etc	Inhibición de la síntesis de proteínas	Subunidad 50S del ribosoma	a) Modificación del antibiótico impidiendo su transporte b) Modificación del rRNA 16S de la subunidad 30S del ribosoma c) Bajo potencial de membrana y transporte de electrones inadecuado, cambios en el LPS	Acetiltransferasa, fosfatidil transferasa, adenal transferasa metilasas LPS alterado	Plásmido y cromosoma Plásmido Cromosoma
Estreptomina	Inhibición de la síntesis de proteínas	Subunidad 30S del ribosoma	Modificación de proteínas ribosomales	Proteínas S12 de la subunidad 30S ribosomal	Cromosoma
Fluoroquinolonas y ácido nalidixico	Inhibición de replicación, transcripción, recombinación, superenrollamiento de DNA	DNA girasa	a) Mutación sobre DNA girasa b) Disminución de la permeabilidad c) Eflujo	DNA girasa modificada mutación NalB NorA	Cromosoma Cromosoma Cromosoma
Tetraciclinas	Inhibición de la síntesis de proteínas	Proteína de la subunidad ribosomal 30S	Interferencia con el transporte de la droga, aumento de eflujo	Proteínas Tet inducibles	Plásmido

Fuente: imagen tomada de la referencia ³¹.

2.8 Factores de riesgo que predisponen a una infección de sitio quirúrgico

En cuanto a los factores de riesgo, se pueden dividirlos en dos grandes grupos características del paciente y de la cirugía que según la misma determina el riesgo desarrollar algún tipo de infección en las cuales se puede mencionar la edad que si bien esta variable no ha sido identificada específicamente como grave si puede significar un factor de riesgo, pues la edad puede deteriorar considerablemente las defensas del huésped y provocar cambios en las características de la piel que pueden modificar la micro circulación, oxigenación de los tejidos la temperatura de la misma y la susceptibilidad de barrera³².

Por otra parte, los antecedentes relacionados con infecciones coexistentes son uno de los motivos que pueden afectar el factor de riesgo para ser colonizado por algún tipo de bacteria, ya que se ha descubierto que algunos pacientes que han sufrido diferentes infecciones en los tres meses previos a la cirugía pueden presentar mayor susceptibilidad³².

Además, otro punto muy importante para recalcar en este aspecto es el consumo del tabaco la cual está bien establecida, pues aumenta la susceptibilidad de las infecciones bacterianas pulmonares y enfermedades periodontales en los fumadores pasivos. Con respecto a esta situación, se han realizado múltiples estudios en los que se ha descubierto que el fumar predispone a la aparición de vasculopatía periféricas esto a causa de la nicotina que además, favorece una isquemia periférica y retarda la cicatrización de los tejidos, también se puede mencionar que en los fumadores el reflejo tusígeno está aumentado, lo cual incide en la acumulación de fluidos en la herida quirúrgica³².

2.8.1 Estado nutricional: este es uno de los factores de riesgo para adquirir algún tipo de infección, pues cuando se produce un estado nutricional deficiente existe diferentes tipo de vitaminas importantes que no están presentes y que favorecen la cicatrización adecuada y combaten ciertos tipos de infecciones, además el estado nutricional de cada paciente también puede estar relacionado con la respuesta inmunológica y la fortaleza para luchar con los gérmenes que puedan estar presentes en cualquier tipo de centro hospitalario³².

2.8.2 Resistencia a la insulina: la diabetes y la obesidad también son factores de riesgo para adquirir infecciones pues quirúrgicas, pues este tipo de patologías pueden asociarse con un estado inflamatorio crónico y la deficiencia de la circulación local en la herida, lo cual

contribuye a que gérmenes oportunistas colonicen la herida. Por otra parte, este tipo de complicaciones también puede tener relación con la prolongación de la estancia en el centro hospitalario, esto significa que el paciente puede estar expuesto por más tiempo a diferentes bacterias que viven en los centros de salud, lo cual aumenta la probabilidad de adquirir algún tipo de bacteria presente en el medio ambiente o derivar en una infección nosocomial³².

2.8.3 Factores químicos: con respecto a los factores quirúrgicos que pueden aumentar la probabilidad de adquirir una infección se puede mencionar que la profilaxis antibiótica es uno de los factores que puede ayudar a prevenir cualquier tipo de infección oportunista al realizar cualquier tipo de cirugía si bien es cierto la profilaxis antibiótica no está indicada para todo tipo de cirugías en la mayoría es eficaz y protege contra patógenos oportunistas³².

2.8.4 Técnicas de asepsia: las técnicas quirúrgicas como por ejemplo el depilado preoperatorio son indispensables para evitar que los pacientes contraigan algún tipo de infección relacionadas con bacterias propias de la piel, pelos y poros, contaminación del instrumental quirúrgico, contaminación de la camilla donde se realiza la cirugía, contaminación del resinero quirúrgico, contaminación ambiental y los diferentes profesionales de la salud que participaron en la cirugía y cualquier otro tipo de instrumental utilizado³².

2.8.5 El tiempo de estadía en el centro hospitalario: este punto es muy importante con respecto a los factores que pueden predisponer a una infección, ya que, entre más tiempo esté expuesto el paciente al sitio quirúrgico, mayor es el riesgo de contraer algún tipo de bacteria al igual que el tiempo postcirugía no debe de ser muy extenso con el fin de evitar que otros tipos de agentes oportunistas puedan colonizar la herida³².

Dado que existen diferentes factores de riesgo que predisponen a la infección de sitio quirúrgico, es necesario evidenciar cuáles son los indicativos que suponen mayor factor de riesgo y cuáles son los que no representan in factor de riesgo significativo.

Figura 8. Valoración de riesgo preoperatorio

Fuente: imagen tomada de la referencia²⁶.

TABLA 5.7 FACTORES DE RIESGO DE INFECCIÓN DEL SITIO QUIRÚRGICO	
<i>Factores endógenos (individuales del paciente)</i>	<i>Evidencia</i>
Edad avanzada	+++
Existencia de comorbilidad	+++
Diabetes mellitus	++
Obesidad	+++
Inmunosupresión	++
Corticosteroides	++
Tabaquismo	+++
Desnutrición	+
Neoplasia	+
<i>Factores exógenos (generales en todo paciente)</i>	
Estancia preoperatoria	+++
Duración de la intervención	+++
Laparoscopia	+++

2.9 Uso correcto de antimicrobianos

Para tener presente el uso correcto de antimicrobianos, es necesario conocer la identidad del microorganismo puesto que esto permite la identificación completa y específica del mismo pudiendo elegir la mejor opción para combatirlo. Por otra parte, también es importante tener en cuenta la sensibilidad a cada determinado antibiótico puesto que algunos

pacientes pueden resultar resistentes ante algunos antibióticos sobre todo aquellas personas que han tenido infecciones a repetición y se les ha indicado diferentes tipos de medicamentos los cuales han podido causar alguna respuesta de resistencia a algún fármaco o bien las bacterias que han colonizado al huésped han tenido algún tipo de mutación específica, la cual puede alterar la sensibilidad del antibiótico.

Por otra parte, hay que tener en cuenta que existen diferentes tipos de antibióticos utilizados como profilaxis en diversos tipos de procedimientos quirúrgicos. A continuación, se destaca una tabla en la se exponen los antibióticos recomendados para la profilaxis sistémica en cirugía general.

Figura 9. Antibióticos recomendados para la profilaxis en cirugía general

ANTIBIÓTICOS RECOMENDADOS PARA LA PROFILAXIS SISTÉMICA EN CIRUGÍA GENERAL			
Procedimiento	Antibiótico (en monodosis preoperatoria)	Indicaciones/Observaciones	Alérgicos a beta-lactámicos
Cirugía limpia de bajo riesgo	No indicada		—
Cirugía limpia de alto riesgo	Cefazolina 2 g	Alto riesgo: duración > 2 h, implante de prótesis, efectos de ISQ muy graves o irreversibles	Clindamicina 600-900 mg Vancomicina 15 mg/kg Teicoplanina 600 mg
Herniorrafia/Hernioplastia	Cefazolina 2 g	En colonizados por MRSA añadir vancomicina	Clindamicina 600-900 mg Vancomicina 15 mg/kg Teicoplanina 600 mg
Cirugía de mama y cirugía plástica	Cefazolina 2 g Amoxicilina-clavulánico 2 g	En colonizados por MRSA añadir vancomicina	Clindamicina 600-900 mg Vancomicina 15 mg/kg Teicoplanina 600 mg
Cirugía plástica infraumbilical	Cefazolina 2 g + gentamicina 5 mg/kg		Clindamicina 600-900 mg Vancomicina 15 mg/kg + gentamicina 5 mg/kg Teicoplanina 600 mg + gentamicina 5 mg/kg
Cirugía de cabeza y cuello	Clindamicina 600-900 mg + gentamicina 5 mg/kg Cefazolina 2 g + metronidazol 15 mg/kg Cefonicid 2 g + metronidazol 15 mg/kg Amoxicilina-clavulánico 2 g	Indicada si entrada en tracto digestivo o respiratorio, en cirugía limpia oncológica y en disección radical de cuello	Clindamicina 600-900 mg + gentamicina 5 mg/kg
Implantación de dispositivo de acceso vascular	Cefazolina 2 g	En colonizados por MRSA añadir vancomicina	Clindamicina 600-900 mg Vancomicina 15 mg/kg Teicoplanina 600 mg

Fuente: imagen tomada de la referencia²⁶.

También es necesario mencionar que los factores relacionados con el paciente son importantes a la hora de elegir un buen fármaco en cuanto a los factores relacionados con pacientes pueden mencionar la edad, las patologías que pueda presentar, si consume drogas o tabaco entre otras, además, hay que tener en cuenta que los diversos antibióticos utilizados dentro de las cirugías pueden producir algún tipo de efecto adverso, por lo que es necesario

verificar antes de administrar los medicamentos si los pacientes son candidatos a ellos y, por último, pero no menos importante, se debe de contemplar el costo del tratamiento, en este apartado es muy importante mencionar que existen antibióticos económicos con la misma eficacia de los que tienen un costo más elevado por lo que es importante tener en cuenta este punto a la hora de prescribir un medicamento³³.

Sin embargo, en ciertos casos graves o críticos es necesario recurrir a un tratamiento empírico o provisional, es decir, a la administración inmediata del antimicrobiano antes de realizar el antibiograma. La identificación del MO es decisiva para elegir el ATB adecuado. En ciertos casos puede efectuarse una valoración rápida de ese organismo basándose en la tinción Gram, que es útil para descubrir la presencia y las características morfológicas de los MO en los líquidos corporales, como LCR, pleural, peritoneal, sinovial y orina. Sin embargo, es necesario cultivar el MO infectante para llegar a una conclusión diagnóstica y determinar la sensibilidad de estos patógenos a los ATB³³.

Además de los puntos mencionados anteriormente para conocer cuál es el antibiótico más indicado para cada paciente también es necesario tomar en cuenta el tipo de herida, la respuesta alérgica que pueda tener a los diferentes tipos de antibióticos, la vía más conveniente para la administración del fármaco, la vía que tenga mejor la absorción y la facilidad de horarios en las que puede ser administrado el antibiótico, esto con la finalidad de evitar irritación de la mucosa gástrica y no complicar la vía parenteral del paciente³³.

Por otra parte, Vera²⁵ menciona que no debe ser motivo de inicio de tratamiento antibiótico el aislamiento de MO en algunas muestras (esputo, aspirado traqueal, heces, piel) en las que existe de forma habitual una flora endógena o el aislamiento en sangre o en muestras pulmonares, incluso en las obtenidas con métodos invasivos (catéter telescópico protegido, lavado broncoalveolar, etc.) de patógenos escasamente virulentos (*Staphylococcus Coagulasa Negativos*, *Corynebacterium Sp*). En todos los casos, es preciso razonar el cuadro clínico del paciente con los hallazgos microbiológicos. Si el paciente está utilizando ATB, en el momento de detectarse una nueva infección deben tomarse las muestras con la máxima rapidez, sin esperar a que disminuya la acción de los ATB circulantes, pues es posible que los patógenos causantes de la infección sean resistentes a los antimicrobianos que recibe³³.

En los establecimientos de mayor complejidad de salud que manejan pacientes hospitalizados, se debe: formar los comités de control de enfermedades infecciosas; realizar en forma obligatoria las vigilancias epidemiológicas local, regional y nacional de los gérmenes implicados en infecciones hospitalarias; efectuar estudios de sensibilidad antibiótica; y aplicar las normas de prevención de control de las enfermedades infecciosas. Además, se requiere de campañas de educación a todo nivel, de lo contrario asistiremos al preocupante aumento de los gérmenes resistentes a uno o más antibióticos tanto en la comunidad como en los servicios de hospitalización³⁴.

La elección de un buen fármaco para la profilaxis antibiótica en cirugía debe de contemplar los siguientes puntos, los efectos adversos del mismo, la eficacia, la acción bactericida y la eficacia clínica probada. Es importante recalcar que bajo ningún motivo se debe el costo de los medicamentos debe de influir a la hora de la elección del mismo, ya que lo indispensable es salvaguardar la integridad del paciente y evitar posibles complicaciones, sin embargo, se debe de tomar en cuenta que hay antimicrobianos más económicos que otros y que, de igual forma, actuar de manera eficaz contra cualquier tipo de infección post quirúrgica³⁴.

2.10 Dosificación de profilaxis antibiótica

En la profilaxis antibiótica existen diferentes puntos con una alta importancia, sin embargo, existen algunos que pueden interferir en el éxito de la profilaxis con antimicrobianos, tal es el caso de la dosificación, momento de la dosis inicial y la vía de administración mencionada más adelante. Por la relevancia que tiene lo anteriormente descrito es que, a continuación, se describe la dosificación y dosificación inicial al iniciar una profilaxis.

2.10.1 Momento de la dosis inicial

Asencio et al²⁵, para tenga éxito, la profilaxis antimicrobiana quirúrgica requiere alcanzar concentración de fármaco en la zona quirúrgica antes de que ocurra la contaminación. Por tanto, el agente antimicrobiano debe ser administrado en un momento tal que proporcione concentraciones en el suero y tejido superiores a la concentración mínima inhibitoria (CMI) de los probables microorganismos asociados a ese procedimiento, en el

momento de la incisión y durante el procedimiento. En general, la administración de la primera dosis de antimicrobiano debe realizarse durante los 60min previos a la incisión quirúrgica. La administración de vancomicina y de fluoroquinolonas debería empezar en los 120min previos a la incisión debido a los largos periodos de infusión que esos fármacos requieren. Debido a los largos periodos de semivida de esos fármacos, su administración temprana no comprometería los niveles séricos a alcanzar.

2.10.2 Dosificación

La recomendación de Almuedo et al¹⁹, es que para cefazolina es utilizar el peso real (PR) y administrar 2 g i.v. para los pacientes de > 60 kg (23,24). Para los aminoglucósidos la dosis se calcula utilizando el peso ajustado (PAJ). El peso ajustado se puede definir como un valor intermedio entre el PR y el ideal (PI), que considera que el exceso de peso de un paciente obeso no se debe únicamente al tejido lipófilo. Se utiliza con frecuencia para calcular las dosis para los enfermos con obesidad leve o moderada, especialmente las de los fármacos para los cuales disponemos de estudios que nos indican cuál es la fórmula de PI que da resultados más adecuados (por ejemplo, aminoglucósidos)²³.

No obstante, Almuedo et al²² también afirman que hay controversia sobre si en profilaxis hay que administrar la dosis de gentamicina usada para tratamiento (1,5 mg/kg) o dosis más altas (3 o 5 mg/kg) y las evidencias provienen de estudios individuales y opiniones de consenso. La guía americana de la IDSA/SIS/SHEA y la guía canadiense (24) recomiendan que se administre en monodosis de 5 mg/kg, de forma que cubra 24 horas de profilaxis y las intervenciones muy prolongadas. La guía española de Mensa y cols recomiendan una dosis de 3 mg/kg. La dosis de vancomicina debe basarse en el PR, a 15 mg/kg, redondeada a los 250 mg más próximos y con un máximo de 2 g por dosis.

En general, debería administrarse antibiótico profiláctico de forma que aseguremos niveles de fármaco en suero y tejido suficientes durante todo el intervalo durante el cual la herida quirúrgica está abierta³².

La dosificación de los antimicrobianos en los pacientes pediátricos está basada en el peso, pero en los adultos es más conveniente utilizar dosis estándar para evitar los cálculos y reducir el riesgo de errores. Sin embargo, en los pacientes obesos las concentraciones de

algunos fármacos en suero y tejido pueden modificarse debido a las alteraciones farmacocinéticas dependientes de la liposolubilidad del fármaco y a otros factores. En teoría, utilizar el peso ideal del paciente para dosificar fármacos lipofílicos (p.ej., vancomicina) puede originar dosis subterapéuticas, y el uso del peso real para dosificar fármacos hidrofílicos (p.ej., aminoglucósidos) puede originar excesivas concentraciones en suero y tejidos. Duplicar la dosis normal de cefalosporinas puede producir concentraciones en el paciente obeso similares a las de las dosis estándar en los pacientes con normopeso³².

Dado el bajo coste y el perfil de seguridad de la cefazolina, el aumento de la dosis a 2g para los pacientes de más de 80kg, y de 3g para los de más de 120kg, estaría justificado. Para simplificar, algunos hospitales han estandarizado las dosis de cefazolina a 2g para todos los pacientes adultos. En los pacientes obesos con un sobrepeso >20%, la dosis de gentamicina debería calcularse utilizando el peso ideal más el 40% de la diferencia entre el peso real y el ideal. Cuando se utiliza la gentamicina en dosis única en profilaxis, el riesgo de toxicidad es muy bajo. Cuando se utilice la gentamicina en combinación con otro antimicrobiano parenteral con actividad frente a anaerobios, sería recomendable utilizar 4,5-5mg/kg como dosis única. Recientemente se ha encontrado que el porcentaje de grasa corporal es una medición más sensible y precisa del riesgo de ILQ que el índice de masa corporal, por lo que la dosificación idealmente debería tener en cuenta también este factor³².

Cuando el procedimiento quirúrgico excede 2,5 semividas del antimicrobiano utilizado en PAQ, o existe un sangrado significativo (p.ej., >1.500ml), se requiere una dosis adicional intraoperatoria para asegurar concentraciones del fármaco suficientes en suero y tejido. El intervalo de redosificación debe medirse desde el momento de la administración de la dosis preoperatoria y no desde el inicio del procedimiento. También debe considerarse la redosificación en las circunstancias en que se acorte la semivida (p.ej., pacientes quemados), pero no en aquellos en los que la vida media aumenta (p.ej., pacientes en insuficiencia renal)³².

Figura 10. Dosis recomendadas, modo y momento de administración de los principales antibióticos utilizados en profilaxis

DOSIS RECOMENDADAS, MODO Y MOMENTO DE ADMINISTRACIÓN (TIMING), VIDA MEDIA E INDICACIONES DE REDOSIFICACIÓN PARA LOS PRINCIPALES ANTIBIÓTICOS UTILIZADOS EN PROFILAXIS						
DOSIS RECOMENDADAS, MODO Y MOMENTO DE ADMINISTRACIÓN (TIMING), VIDA MEDIA E INDICACIONES DE REDOSIFICACIÓN PARA LOS PRINCIPALES ANTIBIÓTICOS UTILIZADOS EN PROFILAXIS (CONTINUACIÓN)						
Antibiótico	Dosis adulto	Dosis pediátrica*	Modo de administración	Timing (min)	Vida media (h)	Redosificación (desde la infusión preop) (h)****
Vancomicina***	15 mg/kg	15 mg/kg	1 g en 60 min 1,5 g en 90 min >1,5 g en 120 min	<120	6-8	NA
Metronidazol	15 mg/kg	15 mg/kg	En 30-60 min	<30-60	8	NA
Aztreonam	2 g	30 mg/kg		<30-60	2	4
Ertapenem	1 g	15 mg/kg		<30-60	3-5	NA

Se presentan las dosis recomendadas para utilización en monodosis preoperatoria. Por ejemplo, para metronidazol si se utilizan 7,5 mg/kg estará indicada redosificación intraoperatoria a las 8 h, mientras que con dosis de 15 mg/kg no será necesario redosificar y se obtendrá cobertura de 24 horas.
 NA = no aplicable (no literatura disponible o no necesidad de redosificación si se usan dosis máximas y la duración de la operación es la habitual).
 *La dosis pediátrica máxima no debe exceder la recomendada para el adulto.
 **En intervenciones de más de 5 horas o cuando se quiere extender la profilaxis durante 24 horas, se puede utilizar la dosis de 5 mg/kg en monodosis preoperatoria. El cálculo se debe basar en el peso ideal o en el peso de dosificación si el peso real es > 20 % del peso ideal. Redondear las dosis a los 20 mg más próximos.
 ***Dosis basadas en peso real, redondeadas a los 250 mg más próximos, con un máximo de 2 g.
 ****Los antibióticos con vida media corta utilizados en operaciones prolongadas, deben redosificarse en un intervalo igual a dos veces su vida media, en pacientes con función renal normal. En pacientes con insuficiencia renal pueden no ser necesarias dosis adicionales.

Fuente: imagen tomada de la referencia ²⁶.

2.11 Vía de administración del fármaco

Existen diferentes vías de administración de los fármacos antibióticos como, por ejemplo, en la vía tópica, esta se utiliza en combinación con antisépticos en heridas y en cavidad peritoneal; sin embargo, han tenido resultados inconcluyentes por tanto se ha llegado a la conclusión de que las soluciones antisépticas utilizadas en heridas operatorias en cavidad peritoneal pueden alterar los mecanismos de defensa inmunitarios para las células bacterianas por lo que se concluye que los antisépticos podrían ser perjudiciales o graves sobre todo en casos de peritonitis esclerosante posoperatoria¹⁹. No obstante, las irrigaciones peritoneales o de herida que incluyan soluciones antibióticas pueden tener una efectividad en la prevención

del infección del sitio quirúrgico aunque es necesario mencionar que no existen resultados definitivos en cuanto a este aspecto²⁶.

Otro mecanismo para la utilización y administración de los fármacos puede ser la inyección intraneural puesto que es la facilidad de administración y la posibilidad de alcanzar niveles de antibiótico muy por encima de los terapéuticos y con un riesgo de toxicidad baja hace que esta modalidad sea atractiva para futuros estudios. Por otra parte, también se menciona en la vía rectal como uso eficaz sobre toda la población infantil, sin embargo, su uso no tiene suficiente aceptación por la incomodidad o la necesidad de administración cierto tiempo antes de la intervención y aunque ha sido poco estudiada se utiliza con cierta frecuencia en países con vías de desarrollo²⁶.

Por último, se asegura que la única administración con suficiente evidencia es la endovenosa, ya que en esta se aseguran niveles rápidos y efectivos de antibiótico en sangre²⁶. Al comparar esta vía administración con otras se obtiene que la vía intravenosa es favorecedora para el paciente puesto que su acceso es rápido, fácil e inmediato y se obtiene una rápida y controlada administración del medicamento. Por otra parte, esta vía de administración también refiere ser la única para transfusiones sanguíneas por tal motivo la vía endovenosa no solo es importante para la administración de antimicrobianos si no también otro tipo de procedimientos que pueden salvar la vida del paciente.

2.12 Contraindicaciones de antimicrobianos

Existen diversos tipos de contraindicaciones para diferentes tipos de medicamentos sin embargo en su gran mayoría todos tienen algún tipo de efecto conocido, sin embargo, se le atribuyen otros tipos de contraindicaciones a excepción de la cefalosporinas, penicilinas, carbapenémicos y estreptograminas, los cuales únicamente presentan la hipersensibilidad conocida como contraindicación²³.

Por otra parte, los macrólidos presentan contraindicación conocida, que van desde enfermedad hepática grave, embarazo, lactancia y arritmias cardiacas. También las tetraciclinas presentan las siguientes contraindicaciones conocidas, embarazo o lactancia, niños menores de ocho años y pacientes con insuficiencia renal. Por otra parte, se recomienda

tener estricta precaución con las oxazolidinonas pues estas presentan contraindicación conocida y precaución en supresión de médula ósea²³.

Las siguientes familias de medicamentos que presentan contraindicaciones conocidas son los aminoglucósidos los cuales tienen contraindicación conocida, embarazo o lactancia, insuficiencia renal y miastenia gravis. Las fluoroquinolonas también pueden presentar contraindicaciones conocidas como: menores de 12 años, embarazo y lactancia, insuficiencia renal grave insuficiencia hepática²³.

También, el cloranfenicol puede estar contraindicado en: embarazo, lactancia, insuficiencia hepática, insuficiencia renal y depresión de la médula ósea. Además, las sulfonamidas están contraindicadas en casos de hipersensibilidad conocida como: embarazo o lactancia, recién nacidos, anemia megaloblastica, insuficiencia renal grave, insuficiencia hepática y obstrucción intestinal. Otra familia de antimicrobianos con contraindicaciones son los glucopéptidos, los cuales están contraindicados en pacientes con hipersensibilidad conocida, gastroenteritis y sordera. Por último, se tiene las lincosamidas las cuales no deben ser indicadas en pacientes con hipersensibilidad conocida, embarazo o lactancia, recién nacidos, insuficiencia hepática, diarrea aguada y colitis ulcerosa²³.

2.13 Efectos adversos de los antibióticos

En su mayoría, los medicamentos producen diferentes efectos adversos tal es el caso de los antibióticos. Las penicilinas pueden provocar síndrome de Steven Johnson, anafilaxia, Náuseas, vómito, diarrea, nefritis, hepatitis, leucopenia, erupciones por otra parte las cefalosporinas pueden producir urticaria, exantema, prurito, diarrea y aumento de las transaminasas otro caso de efectos adversos puede ser las tetraciclinas, las cuales pueden producir pigmentación dental, detención del crecimiento por cierre de discos epifisarios en los niños, úlceras esofágicas, foto toxicidad, vértigo en mujeres, además los carbapenémicos no están exentos de efectos adversos estos pueden producir náuseas, vómitos, flebitis en sitio de infusión, convulsiones, erupciones, exantema y prurito²³.

Otros medicamentos como los macrólidos pueden producir ardor, náuseas, vómitos y en raras ocasiones hepatotoxicidad y ototoxicidad, los aminoglucósidos pueden producir como efecto adverso nefrotoxicidad, ototoxicidad, hipertermia y exantema, los glucopéptidos

también son otro tipo de antibióticos que pueden producir efectos adversos como leucopenia, reacciones cutáneas, disfunción auditiva, nefrotoxicidad y síndrome del ojo rojo²³.

El cloranfenicol puede producir supresión de médula ósea, anemia aplásica, náuseas, vómitos, nefrotoxicidad y síndrome del niño gris aunado a esto las fluoroquinolonas algunas veces producen náuseas, diarrea, insomnio, mareos, artropatías en niños, convulsiones aumento del intervalo QTc, las estreptograminas son otro grupo de antibióticos que produce varios efectos secundarios como irritación venosa en venas periféricas, astrogías, mialgias y molestias digestivas²³.

Por último, las sulfonamidas tienden a producir erupciones, síndrome de Stiven jonhson, eritema multiforme fotosensibilidad, anemia hemolítica, agranulocitos, gránulocitopenia, hipercalcemia y cristalería, también las lincosamidas producen diarrea, colitis, erupciones cutáneas, hepatotoxicidad, neutro peona y trombocitopenia, para finalizar las oxazolidinomas tienen como efectos secundarios nauseas, vómitos, diarrea, cefalea, pancitopenia y mielosupresión reversible.

Para aplicar una buena profilaxis quirurgica es necesario conocer los diferentes efectos adversos de los antimicrobianos con el fin de evitar situaciones que pongan en riesgo la vida del paciente. Sin embargo, afortunadamente muchos antibióticos no tienen restricción en su uso y no se despostan efectos adversos lo cual es beneficiosos porque tiene una mayor cantidad de medicmanetis a escoger de acuerdo con cada paciente.

En la figura 11 se pueden evidenciar los efectos adversos relacionados con los antimicrobianos frecuentemente utilizados en cirugía.

Figura 11. Efectos adversos de los antimicrobianos

Antimicrobiano	Condición de su uso	Efectos adversos (en madre, feto y RN)
Penicilinas	Sin contraindicación	No reportados. Son medicamentos seguros en personas no alérgicas
Aminopenicilinas	Sin contraindicación	No reportados. Son medicamentos seguros en personas no alérgicas
Carboxipenicilinas	Sin contraindicación	No reportados
Monobactámicos	Sin contraindicación	No reportados
Cefalosporinas	Sin contraindicación, excepto cefsulodino en primer trimestre	No reportados
Aminoglucósidos	Contraindicado	No se ha establecido su seguridad. Existen, sin embargo, reportes de sordera bilateral congénita irreversible por estreptomicina, y aún cuando no se ha reportado con otros aminoglucósidos, existe riesgo para el feto, así como el de nefrototoxicidad. Estos efectos potenciales no existen en la lactancia, porque los aminoglucósidos no se absorben desde el tracto gastrointestinal de recién nacidos normales. En el embarazo las concentraciones plasmáticas disminuyen, por lo que es necesario ajustar dosis.
Lincosamidas y macrólidos	Sin contraindicación	Lincomicina y clindamicina pueden causar colitis pseudomembranosa en la madre. El estolato de eritromicina es más hepatotóxico en embarazadas, por lo que no debe usarse.
Tetraciclinas	Contraindicado	Potencial decoloración dentaria e hipoplasia del esmalte. Inhibición del crecimiento óseo fetal. Embriotóxico y teratogénico en animales. Hepatotóxico materno. Con tetraciclina existen casos reportados de RN con hipoplasia de extremidades o partes de ellas y "club foot".
Quinolonas	Contraindicado	No se ha establecido su seguridad. No existe información disponible. Probable erosión de los cartílagos y artropatía.

Fuente: imagen tomada de la referencia³⁵.

2.14 Tipo de infección de localización quirúrgica

A pesar de que los centros de salud existen rigurosos controles sanitarios para mantener los gérmenes controlados desafortunadamente existe un gran porcentaje de pacientes sometidos algún tipo de cirugía los cuales se ven afectados por algún tipo de agente infeccioso que prolifera dentro de las heridas quirúrgicas, lo cual compromete gravemente la salud, el bienestar y la evolución del paciente que es sometido a algún tipo de procedimiento que involucre en quirófano.

A menudo las infecciones de tipo quirúrgico, se han convertido en un problema para los diferentes sistemas de salud, puesto que son un grave problema tanto para la salud del paciente que la padece, como para el profesional de la salud que lo atiende ³⁶.

Es difícil para el personal de la salud controlar las infecciones de tipo quirúrgico, puesto que existe una gran probabilidad de que al someter a un paciente a algún tipo de cirugía este

puedo adquirir algún tipo de agente infeccioso que prolifere dentro de la herida quirúrgica o postquirúrgica y complique la recuperación y la evolución del mismo³⁵.

Las infecciones nosocomiales son una fuente importante problemas clínicos y económicos constituyen un grupo numeroso de infecciones intrahospitalarias y esto es realmente preocupante, ya que aumentan la mortalidad post quirúrgica de los pacientes ³⁶.

Algunos autores aseguran que la mayoría de las heridas quirúrgicas se encuentran contaminadas y es muy probable que desarrollen alguna infección por lo que se debe de tener un buen abordaje preoperatorio y una excelente técnica de asepsia quirúrgica, así como también una buena profilaxis antibiótica preoperatoria³⁶.

Santalla et al²⁸ afirman que en España se tiene una prevalencia global de infección hospitalaria quirúrgica (IHQ) del 5-10%, cifra que varía en función del tipo de cirugía considerada (del 1% en la denominada cirugía limpia al 15% en la llamada sucia), de la definición de IHQ usada y del sistema de vigilancia de infecciones nosocomiales establecido en cada hospital. Por otra parte, en ginecología, la cifra puede ser cercana al 5%. También se considera que la aparición de una IHQ duplica la estancia y coste hospitalarios normales para esa intervención. Cerca del año 1992 aproximadamente en Estados Unidos se expuso que una IHQ prolonga la estancia hospitalaria 7,3 días, con un coste adicional diario de 3.200 dólares. Además, es necesario recordar que se ha estimado según el Ministerio de Sanidad y Consumo, una mortalidad directa por IHQ del 0,6% y asociada a la IHQ del 1,9%³⁷.

Dado que la incidencia de IHQ es alta se han desarrollado diferentes tipos de vigilancia epidemiológica con el fin de tener un mayor control sobre este tipo de complicaciones quirúrgicas, sean utilizados en diferentes criterios clínicos y el laboratorio para demostrar cuáles son las zonas en las que se afectan más los tejidos consecuentes a una intervención quirúrgica y cuál es la revelación entre la contaminación, virulencia de patógenos y resistencia a la infección. Por otra parte, se debe mencionar que la mayor fuente de patógenos en las heridas postquirúrgicas tiende encontrarse en flora endógena de la piel como mucosas y vísceras huecas, además es necesario mencionar que otra fuente de contaminación puede ser prótesis, dispositivos implantados o bien heridas quirúrgicas contaminadas con presencia de pus vísceras perforadas o heridas traumáticas³⁷.

Santalla et al²⁸, mencionan la descripción de una cirugía limpia, lo cual hace referencia cuando el tejido que se va a intervenir sugiere no estar infectado, no se rompe la asepsia quirúrgica y no afecta al tracto respiratorio, digestivo ni genitourinario. Es necesario mencionar que la profilaxis perioperatoria no está indicada en todo tipo de pacientes salvo en casos especiales de cirugía con implantes, pacientes inmunosupresos o ancianos > 65 años. Se calcula un riesgo de infección sin profilaxis antibiótica del 5% y una prevalencia real en España del 1,3%. Cirugía limpia-contaminada: cirugía de cavidades con contenido microbiano, pero sin vertido significativo, intervención muy traumática en los tejidos limpios, tractos respiratorios o digestivos (salvo intestino grueso) y genitourinarios³⁶. Y en eso sale un mencionar que se define como cirugía contaminada aquella que presenta inflamación aguda se impuso como derramamiento el contenido de la víscera hueca, vísceras abiertas y recientes, cirugía sucia en donde se puede observar presencia de pus, víscera profunda y herida traumática de más de cuatro horas de evolución, lo anterior es necesario mencionarlo puesto que la profilaxis perioperatoria en este tipo de situaciones suele tener variaciones³⁷.

2.15 Profilaxis quirúrgica

Diferentes autores aprueban y concuerdan en que la profilaxis quirúrgica es uno de los métodos más eficientes para controlar cualquier tipo de sepsis infecciosa diferentes heridas, gracias a ese tipo de protocolo prequirúrgicos se puede garantizar que un gran porcentaje de los pacientes sometidos a algún procedimiento que involucra un quirófano tendrá una recuperación óptima y la herida podrá cicatrizar de manera adecuada y sin ningún germen oportunista de por medio³⁸.

En la misma línea de la utilización de la profilaxis quirúrgica se puede mencionar que la en las últimas dos décadas está ha teñido relevancia con relación a las bacteriemias transitorias. Se estima que el número de bacteriemias por 100.000 habitantes /año se ha incrementado. Actualmente la incidencia de bacteriemia y fungemia se sitúa entre 3 y 28 episodios por 1.000 ingresos hospitalarios. En Europa un estudio realizado en 122 hospitales obtuvo una tasa de 27,2 episodios de bacteriemia significativa por cada 1000 ingresos, con una mortalidad variable que oscila entre el 15-40%. La mayor parte de las bacteriemias son transitorias, a excepción de las infecciones endovasculares (entre las cuales se incluye a la

endocarditis), que se comportan como bacteriemias sostenidas, de ahí que de forma habitual la rentabilidad de los hemocultivos aumente si su extracción se realiza coincidiendo con el episodio de tiritona que precede al aumento de temperatura, en las bacteriemias transitorias, siendo este dato indiferente en las sostenidas³⁸.

Durante los últimos años hemos observado una inversión en la relación de la adquisición intra-hospitalaria relacionado probablemente con la presión asistencial en los hospitales y que ha consistido en el diagnóstico de bacteriemia en pacientes que son dados de alta desde las Urgencias Hospitalarias. Esto ha supuesto un aumento progresivo de las bacteriemias extrahospitalarias frente a las que clásicamente se consideraban como nosocomiales³⁸.

La evidencia científica, diversos estudios e investigaciones es lo asegura a la profilaxis antibiótica preoperatoria como la mejor técnicamente para evitar complicaciones por gérmenes y mejor aún si esta es combinada con diferentes técnicas de asepsia intrahospitalaria, esto permite la utilización de diferentes protocolos y guías de administración de antibiótico terapia en pacientes que serán sometidos a cualquier tipo de procedimiento que implique una sala de cirugía con el fin de reducir casi a la totalidad algún tipo de complicación a causa de gérmenes presentes en la mayoría de centros hospitalarios³⁴.

Gómez et al²⁶ mencionan que la profilaxis antimicrobiana debe estar basada en el principio de evitar que se produzca una infección. Uno de los objetivos de la profilaxis antibiótica de ser mantener concentraciones altas a nivel sanguíneo para mantener controlados todo tipo de agentes infecciosos. En profilaxis, el antibiótico debe cubrir la mayoría de los gérmenes habitualmente presentes, pero no es necesario que erradique todos los organismos potenciales para ser efectivo. Una buena opción de fármaco para una profilaxis antibiótica debe de cumplir las siguientes especificaciones tener un alto grado de actividad bactericida, una vida media larga, alta difusión tisular, mínimos efectos secundarios y buena relación costo-beneficio. A igual eficacia, se debe escoger el espectro más limitado y el coste más económico³⁴.

Para que la profilaxis antibiótica ser efectiva antes de realizar la primera inciso en la piel de existir una buena toxicidad sanguínea del fármaco para mantener los patógenos

habituales controlados a lo largo del intervención y evitar una infección potencial. La primera dosis de antibiótico deberá administrarse entre 15 y 45 minutos antes de la incisión. En el caso de vancomicina o fluoroquinolona requieren una infusión más lenta para evitar intolerancias, por lo que debe en ser administradas entre 60 y 120 minutos antes de la incisión³⁹.

Dependiendo cuanto tiempo se prolongue la cirugía o se pierda una cantidad importante de sangre (más de 1-2 l en adolescentes o más de 20-25 ml/kg en niños), está indicada una segunda dosis del fármaco en un intervalo de tiempo no mayor a dos veces la vida media del fármaco (aplicable a antibióticos como la cefazolina con una vida media de 1,8 horas, siendo por tanto el intervalo entre las dosis de 4 horas, o a la clindamicina, en la que el intervalo entre dosis sería de 8 horas). Además, podría llegarse a necesitar una segunda dosis en aquellos casos en que se acorte la vida media del antibiótico (por ejemplo, grandes quemados). Sin embargo, no es necesario en casos en los que se alargue la vida media del antimicrobiano. En general, la profilaxis se suspenderá antes de las 24 horas tras terminar el procedimiento quirúrgico. El mantenerla más tiempo no aumenta la efectividad y sí el riesgo de desarrollar resistencias³⁹.

2.16 Antibioticoterapia profiláctica prequirúrgica

Las diferentes infecciones procedías de una cirugía tienden a ser el resultado de diferentes bacterias que se inoculan dentro de la herida, algunos autores afirman que el tamaño del inóculo bacteriano se relaciona con el riesgo de infección y que el antibiótico terapia reduce considerablemente el riesgo de infección en la incisión quirúrgica, además también se menciona que el antibiótico profiláctico no sólo está aprobado en cirugías de alto riesgo infeccioso, sino también en aquellas que riesgo infeccioso se abajo pero las consecuencias pueden afectar gravemente la vida del paciente. Por otra parte, el uso de antibióticos como método profiláctico tiende a tener relación alguna con los costos y morbilidad que puede estar asociada a la aparición de algún proceso infeccioso³⁹.

Según González et al³¹, la antibioticoterapia profiláctica combate la contaminación bacteriana de los tejidos, que en condiciones normales se encuentran libres de gérmenes, además evita que la flora endógena o microorganismos exógenos que acceden al área quirúrgica se multipliquen y favorezcan la aparición de la infección. Utilizar de forma

adecuada y racional la profilaxis antibiótica perioperatoria es un elemento básico de buena práctica de salud y en su concepción preventiva juega un papel importante en el campo de la cirugía ⁴⁰.

Charlo et al³³ aseguran que un antibiótico adecuado para los gérmenes que con mayor frecuencia sean causa de la infección de sitio quirúrgico (ISQ), generalmente flora endógena de la piel o de las vísceras huecas expuestas. Hay que revisar cuidadosamente la epidemiología de la ISQ en los distintos hospitales, los patrones de sensibilidad de los antibióticos frente a los microorganismos aislados, la prevalencia de *Staphylococcus aureus* meticilino-resistente (SAMR) en cada hospital, el tiempo que el paciente lleva en el hospital y si hay colonización previa. No deben utilizarse antibióticos de amplio espectro (aumento de resistencias), ni antibióticos de primera línea de tratamiento (disminución de su efectividad cuando se utilizan con este fin). Teniendo en cuenta que la infección de la herida quirúrgica es producida casi siempre por estafilococos, el antibiótico más utilizado, ideal para la profilaxis antibiótica, es la cefazolina. Es activa frente a cocos Gram positivos (excepto *Enterococcus sp* y SAMR), *Clostridium sp* (excepto *Clostridium difficile*), *Neisseria sp*, *E. coli*, *Klebsiella sp*, *Proteus mirabilis*, *Salmonella sp*, *Shigella sp* y Bacilos Gram negativos anaerobios (*Fusobacterium* y *Bacteroides*, excepto *B. fragillis*). Además, la cefazolina es razonablemente segura, tiene una vida media larga que permite una inyección única, se puede administrar en bolo, tiene escasos efectos adversos, tiene menor alergenidad que las penicilinas, no interacciona con otras drogas, no favorece la aparición de resistencias y no es cara²⁹.

La vancomicina se debería indicar solo en casos de alergia a betalactámicos, cuando existe un brote posoperatorio de SAMR, en niños colonizados por SAMR, que tienen alto riesgo de colonización (largo tiempo en hospitales, hemodiálisis) y cuando se detectan ISQ por SAMR en una institución. La vancomicina es menos efectiva que la cefazolina para prevenir la ISQ causada por *Staphylococcus aureus* *meticilinsensible* (SAMS). Para los procedimientos en los cuales otros patógenos, además del *estafilococo* y *estreptococo* son probables, se debe considerar otro antimicrobiano adicional contra estos patógenos. El uso de vancomicina para el SAMR no suple la necesidad de una profilaxis quirúrgica apropiada para cada procedimiento específico³⁷.

Hernández et al⁴³ aseguran que, para que exista una buena elección del antimicrobiano y su evaluación profiláctica, se deben tener en cuenta los siguientes parámetros: características del microorganismo, el espectro antimicrobiano, el desarrollo de resistencia bacteriana, la farmacocinética, la toxicidad, la eficacia clínica y el costo. Para elegir el antimicrobiano a utilizar con este fin, es necesario conocer la “microbiota esperada” o microorganismos causales más frecuentes, para lo que también se toman en cuenta los estudios bacteriológicos previos y sus normas de susceptibilidad probable. Estos agentes biológicos proceden generalmente de la microbiota endógena y la contaminación por microorganismos exógenos es menos frecuente. Debe elegirse un antimicrobiano cuyo espectro abarque a los probables gérmenes a encontrar, que no sea inductor de resistencia y en este sentido tiene valor las dosis a emplear, se prefiere aquel cuya vida media sea larga y con una alta capacidad de penetración hística.

2.17 Criterios farmacéuticos en profilaxis quirúrgica

En cuánto a la profilaxis quirúrgica desde el punto de vista farmacológico, existen diferentes criterios respecto al tema, en su mayoría todos buscan evitar el uso indiscriminado, evitar efectos colaterales, complicaciones relacionadas con la toxicidad de ciertos antibióticos, evitar dosis y administración del fármaco no adecuados y proceder a la utilización de los antimicrobianos única y exclusivamente cuando sea necesario y ventajas que riesgos al utilizar el fármaco.

Gómez V, Zepeda L, Morán C, Cid M plantean los siguientes criterios farmacéuticos a cerca de la profilaxis antibiótica quirúrgica:

1. Urgencia en la realización del proceder quirúrgico urgente o electiva.
2. Uso del antibiótico acorde con la contaminación esperada, teniendo en consideración los tipos frecuentes de microorganismos en dicha región (piel, órganos con o sin flora, tracto bucofaríngeo, respiratorio, digestivo, urinario), además considerar si existe o no dificultad en el tránsito por su luz.
3. Dosis apropiada acorde a su farmacocinética con la frecuencia y tiempo de administración indicada.

4. Que presente pocos efectos secundarios.
5. No utilizar los antibióticos más tóxicos.
6. No utilizar los de primera línea de tratamiento e infecciones establecidas.
7. Evaluar el costo-beneficio en su utilización.
8. En los precedentes de larga duración repetir las dosis inicial en la frecuencia que el fármaco lo especifica para complementar el requisito profiláctico. También en las pérdidas sanguíneas o en la hemodilución intraoperatoria.
9. Deben ser consideradas las particularidades de cada especialidad quirúrgica.
10. hay que tener en cuenta el cuadro epidemiológico, microbiológico y farmacológico y la disponibilidad de recursos en la institución.
11. Evaluar de forma crítica las otras guías de profilaxis antibiótica nacionales y extranjeras y establecer la reevaluación periódica de la propia³⁵.

La capacidad de reacción de los médicos en conjunto con buen equipo de farmacéuticos es lo que permite a los pacientes tener una atención óptima, optar por un buen tratamiento adecuado a sus necesidades y garantizar la pronta recuperación y la oportuna cicatrización de las heridas. Por esto, los criterios farmacológicos deben de ser indispensables a la hora de tomar una decisión con respecto a la elección de un buen antibiótico para la terapia profiláctica quirúrgica ya que esto puede afectar gravemente o beneficiar la vida de los pacientes.

2.18 Protocolo integral de la profilaxis quirúrgica

El protocolo de un paciente que se ve sometido a una cirugía debe de ser estricto y riguroso con el fin de tener datos suficientes para poder optar por una buena profilaxis antibiótica preoperatoria, este protocolo debe estar encabezado por datos habituales sobre el paciente como antecedentes familiares patológicos, alergias a medicamentos, antecedentes no patológicos, padecimientos actuales y, por último, pero no menos importante, se debe tener claro el tipo de cirugía a realizar, localización y duración aproximada de la misma, todo esto ayudará a determinar si el paciente debe o no recibir terapias profiláctica.

2.18.1 Protocolo preoperatorio

Existen diferentes recomendaciones antes de someter a un paciente un procedimiento quirúrgico con el fin de cumplir con ciertos protocolos que favorecen el éxito de la cirugía,

la buena recuperación, disminuye el riesgo de la infección de sitio quirúrgico, evita el crecimiento de microorganismos contaminantes entre otros beneficios. Por tal motivo es que la profilaxis quirúrgica preoperatoria suele ser tan importante y necesaria en cualquier tipo de centro hospitalario³⁸.

Dentro del equipo quirúrgico pueden participar anestesiólogos, cirujanos, microbiólogos y farmacéuticos con el fin de laborar un buen protocolo integral de profilaxis pre quirúrgica y crear un análisis de los posibles medicamentos electos para ser utilizados como medio de profilaxis en los pacientes que serán sometidos a cualquier tipo de cirugía en la que contenga cierto riesgo de adquirir una infección. Dichos protocolos deben de ser estrictos, sujetos a evaluaciones periódicas, ya que esto asegura el buen uso de los mismos, la actualización regular, la vigilancia clínica y microbiológica y la evolución de los conocimientos de los profesionales involucrados⁴².

La buena intervención del equipo involucrado en la profilaxis antibiótica perioperatoria requiere coordinación con todos los miembros que se vean involucrados en la zona quirúrgica, es decir que es necesario que todo el personal sanitario perioperatorio incluyendo personal de enfermería, médicos generales, especialistas e incluso los pacientes de atención quirúrgica sean sometidos a rigurosos protocolos para garantizar la práctica integral y coherente de las medidas de profilaxis antibiótica⁴⁴.

Para la elección de un buen fármaco para la profilaxis antibiótica pre quirúrgica existen diferentes criterios para la elección o no del mismo basándose en diferentes aspectos como, por ejemplo, si el paciente es candidato a recibir la profilaxis, si la profilaxis es necesaria en ese tipo de cirugía que se realizará, el costo beneficio, el riesgo beneficio Entre otros. Algunos autores y científicos afirman que para esto es necesario que existan diferentes protocolos para la profilaxis antibiótica, ya que estos garantizan la utilización de los antibióticos solamente en caso de que el paciente sea candidato y además, garantizan el buen uso y evita reacciones adversas y resistencia⁴⁴.

Es necesario mencionar que un buen protocolo de profilaxis antibiótica perioperatoria no sustituye las diferentes técnicas quirúrgicas específicas para el manejo de los pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos. La buena aplicación de la profilaxis antimicrobiana

pre quirúrgica disminuye la tasa de sepsis pos operatoria, la estadía hospitalaria, disminuye los costos hospitalarios y reduce el riesgo de resistencia bacteriana e infecciones cruzadas³⁷.

2.18.2 Protocolo post operatorio

En cuánto a los diferentes protocolos operatorios existen variantes de acuerdo con cada paciente, procedimiento quirúrgico, duración del intervención entre otros, sin embargo, puede mencionarse qué es importante no destapar las heridas antes de las 24 horas post intervención además la curación de las heridas debe realizarse con excelente asepsia, de manera individualizada recordando siempre el tipo de herida y observando cualquier signo o síntoma que puedan ser indicativos de infección²⁵.

Algunas literaturas sugieren un control estricto de la glicemia posoperatoria sobre todo en pacientes con resistencia a la insulina o diagnosticados con diabetes puesto que diferentes revisiones evalúan el efecto que tiene una glicemia elevada con el riesgo potencial de la mortalidad o bien de adquirir algún tipo de infección pos quirúrgica y prolongar el cierre de la herida. Algunas guías actuales no recomiendan el uso rutinario de insulina para controlar la hiperglicemia en pacientes no diabéticos excepto en cirugía cardiaca; sin embargo, se aconseja mantener la glicemia posoperatoria en niveles menores a 180 mgdl²⁵.

Figura 12. Antibióticos utilizados como protocolo post-operatirio.

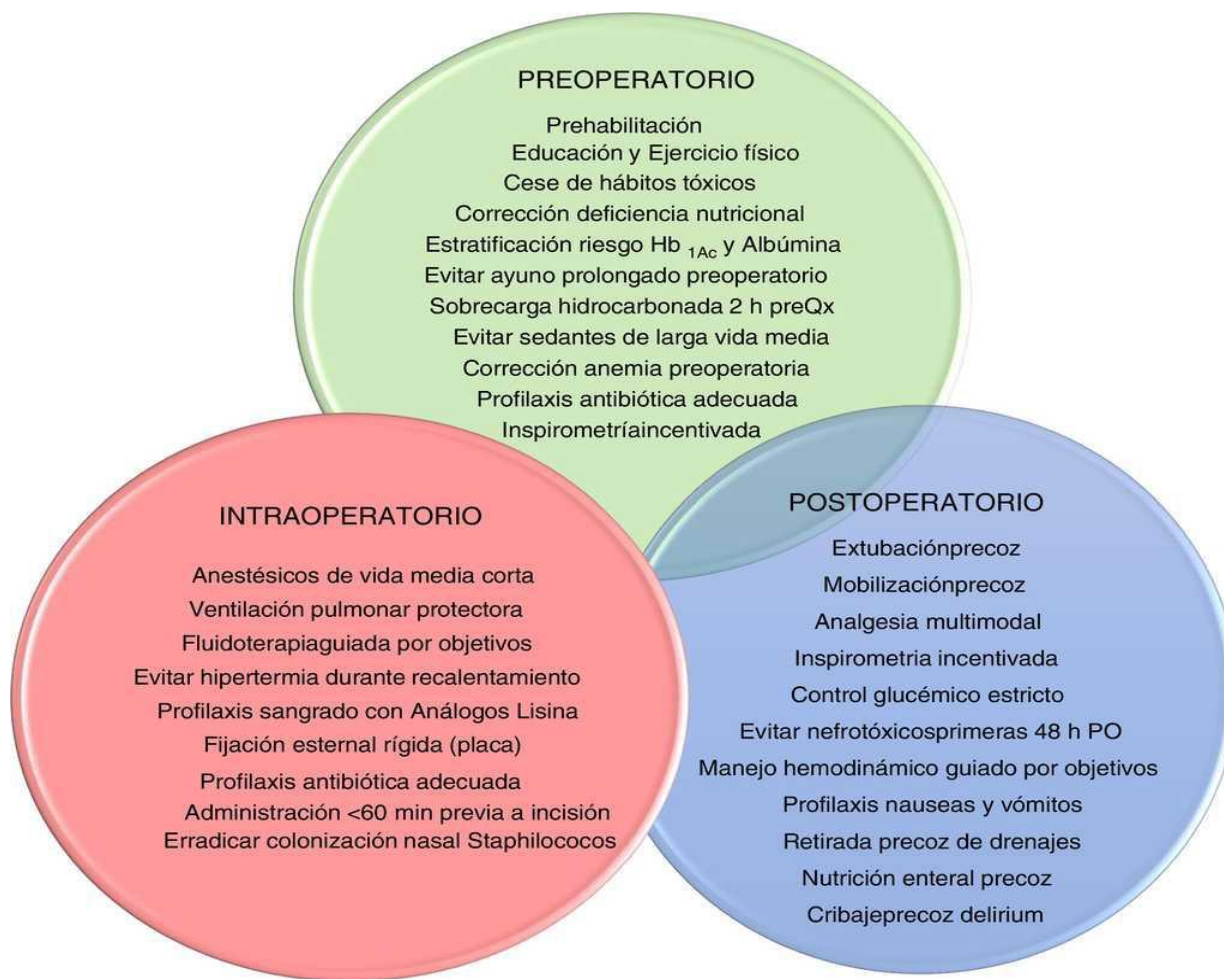
Fuente: imagen tomada de la referencia bibliográfica ²⁵.

Genitourinaria	Cefalotina o TMP-SMX	30 mg/kg 4-5 mg/kg
Cabeza y cuello	Clindamicina o Cefalotina + metronidazol	10 mg/kg 30 mg/kg + 15 mg/kg
Neurocirugía	Cefalotina o vancomicina	30 mg/kg 15 mg/kg
Ortopedia	Cefalotina o Vancomicina(sospecha de SAMR)	30 mg/kg 15 mg/kg
Trauma	Cefalotina o Vancomicina(sospecha de SAMR)	30 mg/kg 15 mg/kg
Cirugía vía aérea Con traqueostomía	Clindamicina + Gentamicina	10 mg/kg + 5 mg/kg
Neonatos menores de 72 horas	Ampicilina + Gentamicina	50 mg /kg / dosis 2.5 mg/kg

Por otra parte, es necesario mencionar que existen diferentes opiniones acerca de retirar apósitos de las heridas y la ducha pos quirúrgica, puesto que algunos estudios concluyen que se pueden retirar los apósitos 24 horas después de las cirugías sin ningún riesgo de por medio sin embargo, otros afirman que la retirada precoz del apósito deja al aire libre la herida y se asocia con una posible infección no obstante la calidad y cantidad de literatura disponible sobre este tema no es muy amplia²⁵.

En cuánto al uso de antibióticos posoperatorio, se sugiere los siguientes acuerdos con la revisión bibliográfica establecida.

Figura 13. Protocolo preoperatorio, intraoperatorio y pos operatorio



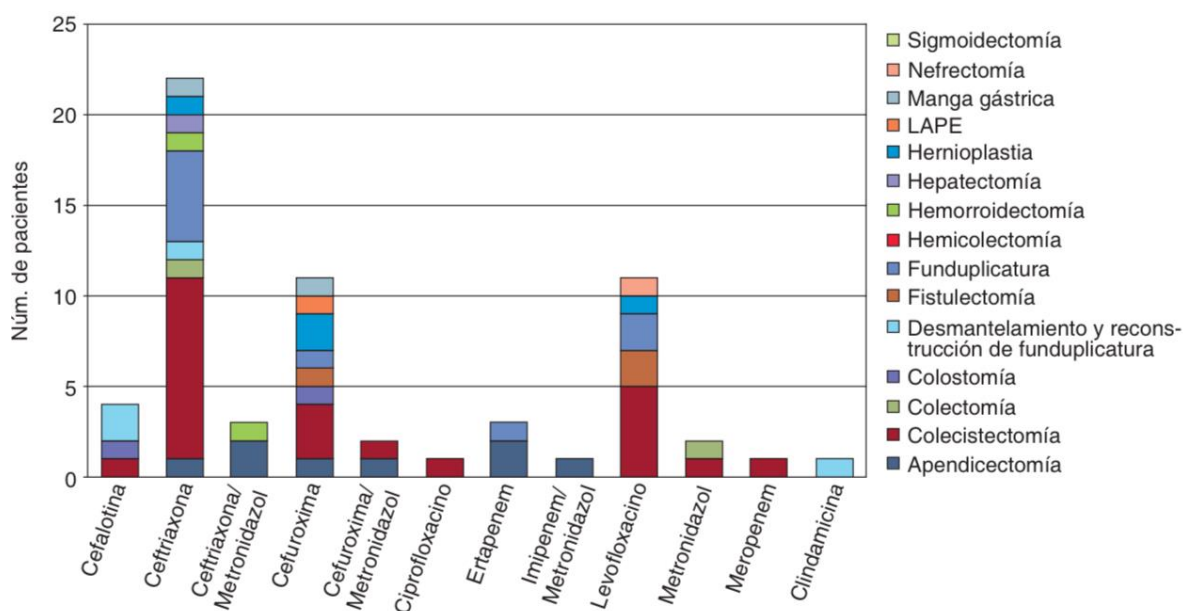
Med Intensiva. 2021;45:175-83

Fuente: imagen tomada de la referencia ⁴⁶.

Los protocolos, preoperatorio, intraoperatorio y postoperatorio son indispensables para obtener buenos resultados en los pacientes sometidos a cirugía además, es importante mencionar que como se observa en la imagen dentro de los diferentes protocolos se pueden incluir terapias que son necesarias para garantizar la calidad de vida de los pacientes como la rehabilitación, ejercicio físico y control glicemico estricto.

En la imagen que se muestra, a continuación, se puede observar diferentes tipos de antimicrobianos de uso post quirúrgico en donde predomina la ceftriaxona, cefuroxima, levofloxacino, cefalotina y ertapenem, estos antibióticos son los que comúnmente se utilizan en cirugías como colecistectomía, hepatectomía, apendicectomías entre otros. Esos tipos de medicamentos ayudan a controlar el crecimiento de agentes patógenos indeseados en la salida de los pacientes sometidos a una intervención quirúrgica y facilita la óptima recuperación, cicatrización y reduce el tiempo de estancia en el evitando algún otro tipo de complicaciones por agentes oportunistas que usualmente colonizan las diferentes áreas hospitalarias.

Figura 14. Uso de Antimicrobianos post quirúrgicos



Fuente: imagen tomada de la referencia bibliográfica 47.

2.19 Programa de Optimización del uso de Antimicrobianos (PROA):

El PROA es un programa multidisciplinario en el cual se pueden diseñar diferentes tipos de estrategias para la prevención y control de diferentes infecciones intrahospitalarias, con el objetivo de garantizar una adecuada vigilancia epidemiológica de dichas infecciones

tomando como bases las necesidades de cada hospital, planificando, organizando y dirigiendo diferentes actividades de los miembros del comité para la prevención de las infecciones intrahospitalarias⁴⁸.

Por otra parte, también elaboran normas y procedimientos para la prevención de las infecciones intrahospitalarias sobre la base de las indicaciones nacionales ajustadas a las condiciones institucionales y mantiene actualizados todos los aspectos microbiológicos relacionados con las infecciones en especial los perfiles de resistencia de cada servicio del centro médico⁴⁸.

Además, interviene en las áreas de competencia de sistemas de vigilancia epidemiológica de las infecciones intrahospitalarias, políticas de esterilización, desinfección y antisepsia así como también sistema de aislamiento de pacientes infectados y políticas de uso de antibióticos, también está facultado para realizar las siguientes labores: elaborar normas o políticas, realizar programas de capacitación personal, evaluar el conocimiento e impacto de las intervenciones aplicadas, promover la actualización periódica de normas y procedimientos y establecer coordinaciones con otros comités hospitalarios. En cuanto su estructura básica puede estar constituido por un médico o un microbiólogo y una enfermera enfatiza en epidemiología⁴⁸.

El programa de optimización de antimicrobianos dirige el uso de estos enlaces situaciones de salud, se enfoca principalmente en el uso apropiado para ofrecer mejores resultados clínicos con menos riesgo menos efectos adversos y promueve el costo-efectividad de la terapia y reduce la resistencia bacteriana de la población, además, contempla como meta el impacto de la lección empírica adecuada de un antibiótico en guías al país⁴⁸.

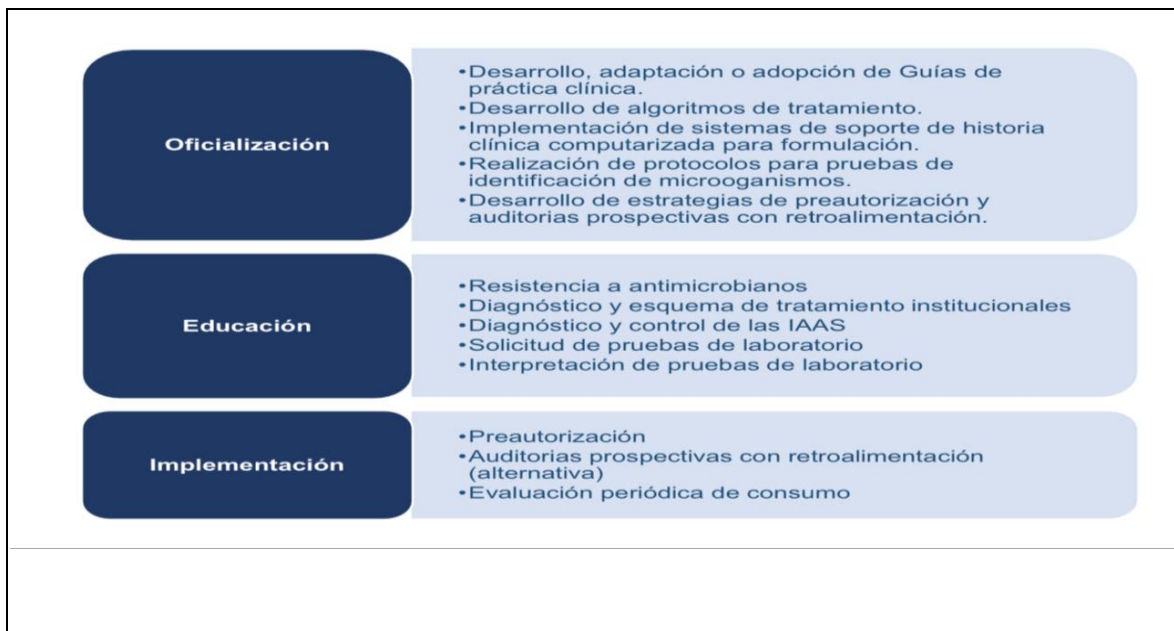
Dicho programa está constituido por un médico infectólogo el cual cumple como función establecer el liderazgo de diseño, implementación y evaluación del programa, aumenta la aceptación y cumplimiento del programa en otras especialidades clínicas, el microbiólogo clínico también forma parte de este programa y su función es brindar informes diarios al médico prescriptor respecto a los aislamientos bacterianos y antibiogramas, debe de incluir también resultados preliminares de exámenes directos o de cultivos también debe

de aportar información actualizada de forma semestral acerca de la resistencia en diferentes unidades del hospital⁴⁸.

El farmacéutico también deberá formar parte del PROA realizando las siguientes funciones actividad de educación institucional acerca del adecuado uso de antimicrobianos, protocolos de terapia empírica y otras actividades diarias importantes que pueden ser la revisión previa y posterior a la prescripción y asistencia de reuniones educativas. Por otra parte, también se incluye dentro de este programa la enfermera que su labor permite el desarrollo programas de educación que fortalecen los conocimientos y prácticas en el uso adecuado de antimicrobianos además supervisa la duración y la correcta administración de antimicrobianos por vía intravenosa⁴⁸.

Por último, pero no menos importante, se incluyen en ese protocolo el médico especialista el cual, participa en la atención directa del paciente hasta la divulgación del uso de las guías correctamente y el uso de los antimicrobianos en todas las especialidades también divulga los tiempos de duración adecuada del tratamiento antibiótico a nivel individual de acuerdo con cada terapia, este médico en compañía de un epidemiólogo hospitalario también deberá participar en la adaptación y desarrollo de guías que permitan estandarizar el manejo de pacientes con profilaxis médica quirúrgica reduciendo la variabilidad observada⁴⁸.

Figura 15. Plan de ejecución del Programa de Optimización del Uso de Antimicrobianos



Fuente: imagen tomada de la referencia⁴⁹.

Figura 16. Estrategia de educación del Programa de Optimización del Uso de Antimicrobianos de acuerdo al público receptor

Estrategia de educación del PROA según el público receptor

Receptor	Temas de educación	Materiales
Prescriptores (profesionales de salud, veterinarios) y dispensadores de medicamentos	Importancia de uso racional de antimicrobianos.	Documentos actualizados sobre las temáticas disponibles en intranet y correos institucionales
	Problemática de la resistencia bacteriana.	
	Información sobre incidencia y prevalencia local de infecciones, IAAS y de resistencia bacteriana.	Acceso a toda la documentación del PROA.
	Prevención de enfermedades infecciosas.	Premios e incentivos económicos.
	Lavado de manos y medidas de bioseguridad.	
	Diagnóstico y tratamiento de enfermedades infecciosas.	
	Dosificación de medicamentos y efectos adversos.	
Promoción de educación a los pacientes sobre uso adecuado de antibióticos y seguimiento estricto de las condiciones de la formulación.		
Pacientes y familiares	Problemática de la resistencia bacteriana.	Infografías Afiches.
	Uso adecuado de antimicrobianos.	
	Prevención de infecciones (inmunización, lucha contra vectores, uso de mosquiteros).	Estrategias multimedia como uso de pantallas en salas de espera, consultorios, laboratorio y farmacia.
	Lavado de manos e higiene alimentaria.	
	Búsqueda pertinente de la atención en salud.	
	Infecciones virales.	
	Estrategias para alivio de síntomas.	
Promover la no automedicación con antimicrobianos.		

Fuente: imagen tomada de la referencia bibliografía ⁴⁹.

CAPITULO III.MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se describirá como tal la metodología que se dispondrá para utilizar esta investigación, se detallarán diversos procedimientos para resolver a los objetivos de este proyecto, se podrá encontrar el tipo de investigación, el enfoque, las diversas fuentes de información la población y el tipo de muestra; así como también los diferentes criterios de inclusión exclusión y la clasificación de los niveles de evidencia de este trabajo de graduación final y las diferentes variables que inciden en la recolección y descripción del procedimiento y análisis de datos.

3.1 Enfoque de la investigación

En una investigación, el enfoque está regulado por un proceso sistemático, disciplinario y controlado relacionado con los métodos inductivo de la investigación y generalmente asociado al método deductivo. El propósito es explicar los diferentes enfoques de la investigación científica, respaldarlos de manera congruente, clara y objetiva⁵⁰.

La presente investigación cuenta con un enfoque cualitativo, en este tipo de investigación se estudia la calidad de actividades, relaciones, asuntos, medios, materiales e instrumentos utilizados en determinado problema o situación, a diferencia de los estudios descriptivos como relacionales o experimentales más que terminar la relación causa y efecto la investigación cualitativa se interesa por saber la dinámica o proceso que dar respuesta a un asunto o problema⁵¹.

Esta investigación centra respectivamente el enfoque en la creación de una guía clínica que permite alcanzar el uso racional y afectivo de los antimicrobianos y que además ésta sea aplicable por el programa de optimización de antimicrobianos del Hospital Metropolitano con el objetivo de favorecer la población de este centro de salud.

Por otra parte, el enfoque cualitativo permite analizar y estudiar las técnicas utilizadas para la recolección de información, lo cual facilita el proceso del análisis e interpretación de los hechos para llegar a una conclusión que responde los diferentes objetivos de esta investigación.

3.2 Tipo de investigación

En una investigación existen diversos tipos de la misma y la elección del más adecuado depende de la pregunta de investigación que se quiera responder, la misma basada en el objetivo general.

Según la interrogante o planteamiento del problema, el tipo de investigación es descriptivo; mide la presencia de características o distribución de un fenómeno en una población en un momento de corte en el tiempo, tal sería el caso de estudios que describen la presencia de un determinado factor ambiental, una determinada enfermedad, mortalidad en la población, pero siempre referido a un momento concreto y sobre todo, limitándose a describir uno o varios fenómenos sin intención de establecer relaciones causales con otros factores⁵¹.

Esta investigación tiene el objetivo de responder hipótesis o determinar fenómenos para poder entender el estudio del mismo, además los resultados para validar de recolectar y analizar si de acuerdo con referencias bibliográficas fidedignas que a su vez proporcionen veracidad y cuerpo a los resultados obtenidos. También es importante mencionar que por medio de la revisión bibliográfica opiniones diferentes de los autores que podrán ser añadidos a la recolección de datos para la revisión y descripción de los mismos. En este sentido, las encuestas realizadas se recolectaron y aplicarán de forma presencial para evitar algún sesgo y facilitar el proceso de análisis.

3.3 Fuentes de información

Fuentes de información primarias: Contienen información original, que ha sido publicada por primera vez y que no ha sido filtrada, interpretada o evaluada por nadie más. Son producto de una investigación o de una actividad eminentemente creativa⁵².

Fuentes de información secundarias: Contienen información primaria, sintetizada y reorganizada. Están especialmente diseñadas para facilitar y maximizar el acceso a las fuentes primarias o a sus contenidos. Componen la colección de referencia de la biblioteca y facilitan el control y el acceso a las fuentes primarias⁵².

Fuentes de información terciarias: Son guías físicas o virtuales que contienen información sobre las fuentes secundarias. Forman parte de la colección de referencia de la biblioteca. Facilitan el control y el acceso a toda gama de repertorios de referencia, como las guías de obras de referencia o a un solo tipo, como las bibliografías⁵².

Las fuentes de información dentro de una investigación son esenciales para obtener conocimiento sobre el tema, ampliar las bases de datos sobre las cuales se va a basar en dicha investigación para afianzar dar credibilidad y confiabilidad al documento. Existen diferentes tipos de fuentes de información ya sean libros, revistas, tesis, periódicos, trabajos, resúmenes entre otras así como también existen fuentes de información basadas en datos digitales como son: Medigraphic: Revistas de distintas especialidades biomédicas, con trabajos de investigación en versión completa sin costo, OMS: Organización Mundial de la Salud, OPS: Organización Panamericana de la Salud, Elsevier: Editorial académica con sede en los Países Bajos que se especializa en contenido científico, técnico y médico, Scielo: Se describe el modelo SciELO (Scientific Electronic Library Online) para la publicación y difusión electrónica de revistas científicas, su origen y evolución, su metodología, componentes, servicios y potencialidades, así como su implantación en España, Binnas: Biblioteca Nacional de Salud y Seguridad Social, Redalyc: La Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal, RUCR: Revista Universidad de Costa Rica, CiDBIMENA: Centro de Información sobre Desastres de la Biblioteca Médica Nacional, UCR: Universidad de Costa Rica.

Dentro de esta investigación, también se utilizó como fuente de información entrevistas al equipo PROA y una base de datos que proporciona información sobre los diferentes tipos de cirugías, medicamentos utilizados, dosis y duración del tratamiento esto con el fin, de tener un panorama más amplio con respecto a la utilización de la profilaxis pre quirúrgica utilizada en este centro médico y poder compararla con base en la literatura de consulta para dar resulta al segundo objetivo específico de esta investigación.

3.4 Criterios de búsqueda de información

Tabla 2. Criterios de búsqueda de información

Objetivos	Descriptores	Motores de búsqueda	Perdido de búsqueda	Idiomas
Identificar los principales fármacos antimicrobianos utilizados en la profilaxis quirúrgica	Fármacos comúnmente utilizados. Profilaxis quirúrgica. Identificación de profilaxis.	Scielo OMS OPS CIDBIMEN A RUCR Redalyc Binnas Elsevier Medigraphic	2005/2022	Español/inglés/ Portugues
Describir el manejo de los antibióticos intravenosos en el Hospital Metropolitano, para profilaxis en pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos en el	Categorías de profilaxis antibiótica Procedimientos Hospital Metropolitano	Scielo OMS OPS CIDBIMEN A RUCR	2005/2022	Español/inglés/ Portugues

centro hospitalario, tomando en cuenta categoría, dosis e inicio del tratamiento farmacológico.	Manejo de antibióticos intravenosos	Redalyc Binnas Elsevier Medigraphic		
Diseñar una guía clínica que permita alcanzar el uso racional y efectivo de los antimicrobianos, que sea aplicable por el Programa de Optimización de Antimicrobianos del Hospital Metropolitano (PROA)	Buen uso de antibióticos. Guías de antimicrobianos. Optimización de antimicrobianos intrahospitales.	Scielo OMS OPS CIDBIMEN A RUCR Redalyc Binnas Elsevier Medigraphic	2005/2022	Español/inglés/ Portugues

Fuente: Elaboración propia, 2023.

3.5 Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión exclusión son importantes para fortalecer la calidad de los estudios y la metodología de los mismos, también se utilizan para determinar la validez de dicho estudio y de los métodos y resultados. Dentro de los criterios de inclusión y exclusión se deben de identificar y tener en cuenta la población a la cual se aplican los diferentes resultados para así poder identificar y examinar las características principales del estudio y

de los participantes por otra parte es necesario recordar que los criterios de inclusión y exclusión van de acuerdo con el diseño escogido de dicha investigación y el desarrollo de la misma⁵³.

Tabla 3. Criterios de inclusión y exclusión de información

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Artículos sobre criterios de profilaxis quirúrgica en Costa Rica.	Artículos sobre criterios de profilaxis quirúrgica en países de primer mundo
Artículos relacionados con el uso indiscriminado de antimicrobianos y resistencia antibiótica	Artículos sobre infecciones persistentes o resistentes
Artículos sobre beneficios de la profilaxis antibiótica quirúrgica	Artículos sobre diferentes terapias antibióticas
Artículos que mencionen los principales antibióticos utilizados como antimicrobianos en cirugía	Artículos que enlistan antibióticos de uso intrahospitalario
Artículos que hacen referencia a el abordaje interdisciplinario de antibióticos en pacientes que serán sometidos a cirugía	Artículos para el manejo de pacientes pediátricos en cirugía
Artículos relacionados con guías de profilaxis antibiótica quirúrgica	Artículos relacionados con guías de aplicación de medicamentos intrahospitalarios.
Artículos relacionados con el manejo de infecciones post quirúrgicas	Artículos sobre infecciones nosocomiales no quirúrgicas

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Tabla 4. Criterios de inclusión y exclusión de los entrevistados

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Profesionales de salud el Hospital Metropolitano de las profesiones: farmacia, enfermería, epidemiología, médico y microbiología.	Profesionales del Hospital Metropolitano que no sean del equipo POA, ni del servicio de farmacia.
Deben tener conocimiento respecto al tema de estudio	Profesionales que no tengan conocimiento respecto al tema.
Tener más de un año de laborar en el Hospital Metropolitano	Profesionales que tengan menos de un año de laborar en el Hospital Metropolitano.

Fuente: Elaboración propia, 2023.

3.6 Clasificación de la información según nivel de evidencia

A continuación, se presenta una tabla la cual busca detallar el grado o nivel de evidencia que tienen los diferentes artículos que se utilizan para una investigación con el fin, de aportar solidez, confiabilidad y veracidad por medio de las diferentes fuentes consultadas.

Tabla 5. Cantidad de artículos según nivel de evidencia

Nivel de evidencia	Tipo de estudio	Cantidad según tipo de estudio	Cantidad según nivel de evidencia	Porcentaje
2	Revisión sistémica de estudios de cohortes.	1	3	19%
	Estudios observacionales	2		
3	Revisión documental.	3	3	19%
4	Estudios transversales	1	4	25%
	Estudios de enfoque mixto.	2		
	Estudio analítico y ecológico.	0		
	Estudio causi experimental	1		
	Epidemiológico, transversal y cualitativo.	0		
5	Revisión bibliográfica	6	6	37%
	Estudio de caso individual	0		
	Estudio geoespacial	0		
Total		16	16	100%

Fuente: Elaboración propia, 2023.

3.7 Variables de la investigación

Tabla 6. Variables utilizadas en la investigación

Objetivo	Variable	Concepto	Indicador	Instrumentos
Identificar los principales fármacos antimicrobianos utilizados en la profilaxis quirúrgica.	Diversos antimicrobianos utilizados en profilaxis quirúrgica	Hace referencia a los diferentes fármacos que se pueden utilizar como método de profilaxis quirúrgica en diferentes tipos de cirugías.	Fármacos antimicrobianos	Revisión bibliográfica
Establecer las diferentes indicaciones de los antimicrobianos y las principales rutas de uso farmacológico de estos tratamientos utilizados en la profilaxis quirúrgica.	Indicadores de los antimicrobianos en la profilaxis quirúrgica	Se relaciona con la explicación de las diferentes rutas de uso farmacológico para los distintos tratamientos utilizados en profilaxis quirúrgica con el fin de erradicar los diferentes tipos de	Rutas farmacológicas de la profilaxis quirúrgica	Revisión bibliográfica

		antimicrobianos que pueden afectar una herida quirúrgica.		
Diseñar una guía clínica que permita alcanzar el uso racional y efectivo de los antimicrobianos de uso profiláctico en cirugías como abordaje multidisciplinario, que sea aplicable por el Programa de Optimización de Antimicrobianos del Hospital Metropolitano (PROA).	Guía clínica aplicable por el programa de optimización de antimicrobianos del hospital metropolitano	Se refiere al diseño de una guía clínica referente al uso racional de los antimicrobianos profilácticos, con el objetivo ofrecer un mejor manejo de los antibióticos	Desarrollo de una Guía Clínica para el uso racional profiláctico de antimicrobianos	Revisión bibliográfica

Fuente: elaboración propia, 2023.

3.8 Análisis de información

En la presente investigación, se realizó una búsqueda en diferentes fuentes de información fidedignas, donde se obtuvo un total aproximado de 592 artículos científicos entre el año 2000 y el 2022, en diferentes idiomas tales son: español, inglés y portugués. Es necesario mencionar que a este total de artículos no están aplicados los correspondientes criterios de exclusión; por lo tanto, al ser aplicados y realizar una revisión detallada del contenido de los mismos, la reducción de artículos obtenidos fue menor a la mitad, teniendo como resultado 267.

Los criterios de exclusión en los que estuvo basada la reducción de artículos fueron: los artículos que no cumplían con el título de la presente investigación, artículos de fuentes de información que lo se relacionaban con los protocolos de salud de nuestro país, artículos de fechas mayores a la fecha límite, aquellos artículos que no mencionaban la profilaxis antibiótica relacionada de manera directa con las cirugías, artículos sobre infecciones no quirúrgicas y por ultimo artículos que por ningún motivo tenían relación con las guías o protocolos sobre el manejo de la profilaxis antibiótica quirúrgica. Los artículos restantes fueron aproximadamente 44, los cuales fueron seleccionados para realizar esta investigación debido a su nivel de veracidad, comparecencia con el tema de investigación, objetivos de análisis y año de publicación. Sobre estos artículos científicos se basa esta investigación y se sustenta en los aportes de cada uno de los investigadores que participaron en las diferentes revisiones bibliográficas.

La amplitud de las diferentes fuentes de información permitió recapitular información para el presente estudio y al mismo tiempo la capacidad de adquirir más y mejores conocimientos como profesionales de la salud, además, el descarte de diferentes artículos y fuentes de información cultiva una cultura crítica a la hora de analizar información respecto a un tema específico.

3.9 Descripción del procedimiento de recolección y análisis de datos

Para la recolección y análisis de datos con respecto a un procedimiento o una investigación esencial tener una vista general de las cuestiones relacionadas con la elección y los métodos a usar esto con el fin de determinar el impacto de la investigación y analizar correctamente los datos que llevarán a la investigación a tener éxito. Los métodos de recolección y análisis de datos deben de elegirse en función de las preguntas a evaluar y los recursos disponibles que se tenga además de aprovechar al máximo los datos existentes y elegir una buena forma de complementar los puntos débiles de la investigación⁵⁴.

Por otra parte, a la hora de tomar decisiones sobre la recopilación y el análisis de datos, debe tenerse en cuenta la finalidad de dicha investigación con el fin de evaluar, analizar los datos recolectados de la manera más oportuna. Por último, se debe tener en cuenta que una verdadera evaluación de recolección de datos para un procedimiento debe de incluirse textos adecuados, triangulación de múltiples fuentes de datos y diferentes perspectivas para maximizar la fiabilidad del evaluación⁵⁴.

En esta investigación en particular se recolectan datos de tipo cualitativo a partir de diferentes profesionales de la salud que laboran en el Hospital Metropolitano, los cuales brindan información con respecto al tema estudio, la información será recolectada de manera presencial y se necesitará de un material que consta de una serie de preguntas en las que cada colaborador deberá completar de forma efectiva. Esto con el fin de tener información de alta calidad, para analizar los diferentes criterios farmacéuticos sobre el uso de antimicrobianos como profilaxis quirúrgica en el Hospital Metropolitano.

Dentro de los procedimientos quirúrgicos que el Hospital Metropolitano realizó el último semestre se tienen: abdominoplastia, mastopexia, cambio de implante, lipoescultura de espalda, amputación de miembro inferior por isquemia y úlcera venosa, apendicectomías, apendicectomías laparoscópica y lavado de cavidad, artroscopia de rodilla izquierda, cáncer de vejiga, cesárea, cesárea más salpin, cierre de colostomía, colostomía abierta, colistectomia, colistectomia por laparoscopia, colpoperinorrafia, politrauma con fractura expuesta radio izquierdo, disección de cuello y tiroidectomía, fractura de cadera derecha, fractura de húmero derecho, histerectomía abdominal, histerectomía vaginal, hernioplastía

umbilical, hemicolectomía, reemplazo de cadera, reemplazo de rodilla, úteroscopia, entre otras.

3.10 Descripción del instrumento y técnicas

Existen diversas técnicas para la realización de investigaciones todas son variadas con distintos propósitos de acuerdo al tipo de investigación. Para que el investigador recolecte adecuadamente la información necesita de diferentes tipos de instrumentos y técnicas fidedignas que aporten veracidad al objeto de estudio y tengan la capacidad de responder a las preguntas de investigación, objetivos hipótesis⁵⁵.

Para aplicar adecuadamente un instrumento o técnica se debe tener claro el tipo de metodología a utilizar en la investigación. El investigador debe tener conocimiento suficiente para determinar cuán grande será el muestreo respecto a la técnica y el razonamiento de los instrumentos de medición utilizados representar la población de la forma más oportuna y adecuada. En lo que respecta, se realizó un análisis para determinar cuál era el instrumento ideal para la obtención de datos que aporten veracidad a esta investigación, por lo cual se utilizaron la revisión documental y las entrevistas al personal sanitario del Hospital Metropolitano⁵⁵.

3.10.1 Revisión documental

El análisis o revisión documental consta de un conjunto de pautas en las que se pretende analizar el documento bajo una forma diferente, original y confiabilidad para posteriormente evidenciarlo o indicarlo. Este análisis da lugar a la interpretación, síntesis y originalidad de un documento en el que se realizó la búsqueda de información obligatoria. Por otra parte, la finalidad es buscar toda la información registrada de acuerdo al objeto o análisis de estudio esta puede ser: artículo original o de revista científica, noticia de prensa, reportaje de bibliografía, página web o imagen, el análisis documental también se centra en un registro estructurado, descriptivo, físico y esquematizado de diferentes fuentes que permiten la excelencia de un producto final⁵⁶.

3.10.2 Entrevista

Con respecto a este punto, el tipo de entrevista a utilizar es de tipo de semi estructurada la cual, permite la libertad a la hora de contestar las preguntas y desarrollarlas

según su criterio. Este tipo de entrevistas favorece al colaborador puesto que puede expresarse de una manera adecuada según su conocimiento. Entrevistas utilizadas constan de 15 preguntas, todos referentes al objetivo generales de investigación, el cual es analizar los criterios farmacéuticos sobre el uso de antimicrobianos como profilaxis quirúrgica para la propuesta de una guía de optimización el abordaje interdisciplinario de pacientes en la sede central del Hospital metropolitano. La entrevista será aplicada de forma presencial a seis colaboradores de los cuales 4 forman parte del equipo proa del centro de salud antes mencionado.

A continuación, mediante una tabla se muestran los diferentes profesionales que participaron de la entrevista:

Tabla 7. Profesionales que participaron de la entrevista

Profesional	Profesión	Nombre	Código
1	Farmacéutico	Melissa Catillo	F1
2	Farmacéutico	Dennis Valverde	F2
3	Microbióloga	Gabriela Arce	MIC1
4	Médico	Montserrat Navarro	MED1
6	Enfermera	Tatiana Smith	ENF1

Fuente: elaboración propia, 2023.

3.10.3 Validación de la entrevista

Para aplicar correctamente el instrumento de valuación, primero debió ser validado por distintos profesionales del área de la salud, en total fueron cuatro farmacéuticos, los cuales laboran en la Universidad Internacional de las Américas (UIA) y distintos centros de salud de la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS). Estos colaboradores no forman

parte de la entrevista puesto que se busca que no haya ningún tipo de interferencia a la hora de obtener los datos para poder responder la pregunta de investigación.

Tabla 8. Profesionales que colaboraron en la validación la entrevista.

Profesional	Profesión	Nombre del profesional
1	Regente farmacéutico de CCSS	Montserrat Araya Fernández
2	Regente farmacéutico de CCSS	Juan Manuel Salazar Monge
3	Regente farmacéutico y docente UIA	Melisa Mata Quirós
4	Regente farmacéutico y docente UIA	Juan Edgar Mora Bonilla

Fuente: elaboración propia, 2023.

CAPITULO IV. ANALISIS DE LOS RESULTADOS

En este capítulo se exponen los resultados a partir del análisis por medio de los instrumentos utilizados en esta investigación, además, en este apartado, se pueden encontrar diferentes fuentes de información que aportan al estudio congruencia y alto nivel de calidad; por otra parte se denota de forma explicativa los instrumentos utilizados para la recolección de la información que dará datos específicos, los cuales serán de utilidad para analizar los criterios farmacéuticos antimicrobianos de la profilaxis quirúrgica y optar por diseñar una guía clínica que busca alcanzar el uso racional y efectivo de los antibióticos de uso profiláctico en cirugías en el Hospital Metropolitano.

4.1 Identificar los principales fármacos antimicrobianos utilizados en la profilaxis quirúrgica.

Esta investigación cuenta con diferentes objetivos que forman parte del esqueleto de la misma y que proporciona la guía para realizar la investigación de la forma más idónea posible, en cuanto a sus objetivos se tiene el primer objetivo específico de este estudio el cual busca identificar los principales fármacos antimicrobianos utilizados en la profilaxis quirúrgica con el objetivo de tener un panorama amplio, fundamentado en información eficaz proporcionada por diferentes fuentes científicas, autores dedicados a la investigación y por supuesto criterios propios con respecto a este tema.

Los profesionales de la salud tienen diferentes criterios a cerca del uso de este tipo de medicamentos puesto que en su mayoría pueden provocar efectos indeseados o bien si su uso es indiscriminado e inadecuado provocará resistencia a los mismos, por lo tanto, es que es necesario que este tipo de fármacos sean administrados estrictamente cuándo son necesarios y cuándo el paciente califica para su uso. La utilidad de los antibióticos en cirugía es casi indispensable, por lo que se ha optado por clasificar e identificar los fármacos mayormente utilizados en la profilaxis quirúrgica, a continuación, se describen.

4.1.1 Aminoglucósidos

En este gran grupo de antibióticos se engloba la gentamicina, neomicina, estreptomina, amikacina, kanamicina, tobramicina, capreomicina y paramomicina. Su estructura química se da por medio de compuestos policationicos, que se unen por enlaces glicosídicos. Su modo de acción es por medio de la unión a ribosomas que producen proteínas bacterianas defectuosas y por medio de la inhibición total de la síntesis proteica bacteriana,

del mismo modo este tipo de antimicrobianos puede producir ototoxicidad y nefrotoxicidad, en cuanto a su vía de administración este tipo de medicamentos no se absorben por vía oral a excepción de la neomicina que puede usarse por vía oral para tratar infecciones intestinales, también es necesario mencionar que en cuanto a su aspecto bacteriano son efectivos contra bacilos gram negativos aerobios. También se menciona que la resistencia bacteriana a la estreptomina puede ocurrir por mutación⁵⁸.

En cuanto a las diferentes vías de administración de esos medicamentos tenemos que la kanamicina, amikacina, tobramicina y Gentamicina pueden ser aplicadas por vía intramuscular o intravenosa. Por otra parte, la vía de administración de la estreptomina únicamente en la vía intramuscular y para la neomicina y paromomicina es exclusivamente la vía oral, por último, la capreomicina y la tuberactinomicina son exclusivas de vía intramuscular. Este gran grupo de antimicrobianos son efectivos contra la siguiente *Terios* y parásitos *Brusella spp*, *M. Tuberculosis*, parásitos intestinales como *Leishmania* y *M. Avium Complex*⁵⁸.

Para ese tipo de antimicrobiano existen diferentes interacciones con fármacos por ejemplo: vancomicina, cefalosporinas, foscarnet y tienen el efecto de potenciar la nefrotoxicidad, los anticoagulantes orales producen riesgo de hemorragia con kanamicina y neomicina, la indometacina puede producir toxicidad en neonatos. Las penicilinas pueden producir efecto de asociación a menudo sinérgico, reducción de la efectividad del aminoglucósidos y puede haber antagonismo si ambos antibióticos se administran en la misma vía de solución intravenosa, también la digoxina puede producir un efecto interacción de riesgo de ineficacia de la neomicina y gentamicina y los bloqueantes Neuromusculares pueden producir un aumento del bloqueo muscular⁵⁷.

4.1.2 Betalactámicos

Los betalactámicos son una familia de antibióticos bactericidas que están conformados por penicilinas, cefalosporinas, monobactamicos, carbapenemes e inhibidores de betalactamasas. Su estructura química presenta un anillo central, llamado anillo betalactámicos y su modo de acción es inhibiendo la síntesis de la pared celular bacteriana es importante mencionar que por su modo de acción, siempre actúan en la fase de

reproducción celular y no son efectivos contra formas latentes ni contra gérmenes que no posean pared bacteriana por ejemplo las *micoplasmas*⁵⁷.

Cómo ya se mencionó anteriormente, las penicilinas conforman parte de este grupo su método de acción es el general de los betalactámicos, al igual que la estructura química. En cuanto a su toxicidad pueden producir reacciones alérgicas en gran cantidad de la población. Su espectro antibacteriano es efectivo frente a gérmenes gran positivos en general y las penicilinas de amplio espectro también lo son frente a gran negativos. En cuanto a las resistencias el mecanismo principal de resistencia en la producción de PBP contra *neumococos*⁵⁷.

Las penicilinas al igual que algunos otros tipos de antimicrobianos pueden subdividirse, por ejemplo, las penicilinas resistentes a penicilinas son las cloxacilina ésta puede ser administrada vía oral, intravenosa e intramuscular, por otra parte las penicilinas de amplio espectro son la amoxicilina y ampicilina las cuales pueden ser administradas vía oral intramuscular intravenosa, dentro de este subgrupo también pueden estar incluidas la pipetacilina que es exclusiva de vía intravenosa. Por último, se tienen las penicilinas resistentes a penicilinas donde se encuentra la cloxacilina esta puede administrarse vía oral intramuscular en través. El espectro de las penicilinas es efectivo contra bacterias gran positivas algunos gran negativos⁵⁷.

En cuánto a las interacciones que las penicilinas pueden tener con los fármacos, se puede mencionar que la interacción con los anticonceptivos orales produce un aumento del efecto anticoagulante y reducción del efecto anticonceptivo. Por otra parte, en cuanto a la interacción con los inhibidores de bomba de protones afectan la solubilidad, estabilidad química y biodisponibilidad de las penicilinas también la interacción con las tetraciclinas, se asocia a una respuesta antagónicas, además la interacción con el alopurinol produce un aumento de la incidencia de erupciones cutáneas y la interacción con los betabloqueantes adrenérgicos puede producir una posible reducción eficacia del atenolol. Por último, la interacción con el litio reduce la eliminación del litio y aporte excesivo de sodio en algunas penicilinas⁵⁷.

4.1.3 Cefalosporinas

La cefalosporinas tiene como modo de acción el general de los betalactámicos, en cuanto su estructura química son antibióticos semisintéticos derivado de la cefalosporina C, por su gran clasificación la cefalosporinas tienen una base cronológica y una sucesiva aportación en su espectro y farmacocinética. En cuanto a su toxicidad, tiene un margen terapéutico amplio y en general carecen de actividad frente a enterococos las reacciones adversas pueden ser similares a las de las penicilinas⁵⁷.

Figura 17. Cefalosporinas por generación

Fuente: imagen tomada de la referencia ⁵⁷.

Cefalosporinas; generación y espectro antibacteriano		
	Orales	Parenterales
1ª generación (Cef-1ªG) <ul style="list-style-type: none"> Las más activas frente a cocos gram positivos (poca actividad frente a neumococo) Actividad aceptable frente a <i>E. coli</i>, <i>Klebsiella pneumoniae</i>, <i>P. mirabilis</i> 	Cefadroxilo Cefalexina	Cefazolina
2ª generación (Cef-2ªG) <ul style="list-style-type: none"> Similar actividad frente a cocos gram positivos que las Cef-1ªG Más activas frente a enterobacterias gram negativas También activas frente a <i>H. influenzae</i>, <i>M. catarrhalis</i> y <i>S. pneumoniae</i>, aunque con menor actividad que amoxicilina por vía oral a dosis altas y que penicilina, ampicilina, cefotaxima y ceftriaxona por vía parenteral Anaerobios (cefoxitina y cefminox) 	Cefaclor Cefuroxima axetilo	Cefuroxima Cefonicida Cefoxitina Cefminox
3ª generación (Cef-3ªG) <ul style="list-style-type: none"> Menos activas frente a cocos gram positivos (excepto cefotaxima y ceftriaxona, con excelente actividad frente a <i>S. pneumoniae</i>) Mayor actividad frente a enterobacterias gram negativas, <i>H. influenzae</i> y <i>N. gonorrhoeae</i> Ceftazidima activa frente a <i>P. aeruginosa</i> 	Cefixima Cefpodoxima proxetilo Cefditoreno	Cefotaxima Ceftazidima Ceftriaxona
4ª generación (Cef-4ªG) <ul style="list-style-type: none"> Similar actividad que las Cef-3ªG frente a gram positivos y enterobacterias gram negativas Igual actividad que ceftazidima frente a <i>P. aeruginosa</i> 		Cefepima
5ª generación (Cef-5ªG) <ul style="list-style-type: none"> Combina la actividad contra gram positivos y gram negativos de las Cef-3ªG añadiendo actividad in vitro contra <i>S. aureus</i> meticilín resistente Se unen e inactivan la PBP2a y PBP2x, mejorando la actividad frente a <i>S. aureus</i> meticilín resistente y neumococos resistentes superior al resto de betalactámicos No son activas frente a <i>Pseudomonas</i> y no son estables contra betalactamasas de espectro extendido (salvo en el caso de la combinación ceftolozano/tazobactam) 		Ceftarolina fosamil Ceftobiprol medocaril Ceftolozano (solo disponible en combinación con tazobactam)

Figura 18. Espectro antibacteriano de las cefalosporinas

Espectro antibacteriano de las cefalosporinas									
		Cef-1 ^o G	Cef-2 ^o G		Cef-3 ^o G			Cef-4 ^o G	Cef-5 ^o G
		Cefalexina	Cefuroxima	Cefoxitina	Cefpodoxima	Cefotaxima	Ceftazidima	Cefepima	Ceftarolina
Gram positivos	<i>S. aureus</i>	++	++	++	+	++	+	++	+++*
	<i>S. pyogenes</i>	++	++	++	++	++	+	++	++
	<i>S. pneumoniae</i>	+	++	++	+	++	+	++	++
	<i>E. faecalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	+
Gram negativos	<i>Acinetobacter</i>	-	-	-	-	-	+	+	-
	<i>B. fragilis</i>	-	-	-	-	+	-	-	-
	<i>Enterobacter</i>	-	-	-	+	+	+	++	++
	<i>E. coli</i>	++	++	++	++	++	++	++	++
	<i>H. influenzae</i>	+	+	+	++	++	++	++	++
	<i>Klebsiella</i>	++	++	++	++	++	++	++	++
	<i>N. gonorrhoeae</i>	-	+	+	++	++	+	++	++
	<i>P. aeruginosa</i>	-	-	-	-	+	++	++	-
	<i>Serratia</i>	-	-	+	+	++	++	++	++

Actividad: (-): nula o muy limitada; (+): moderada; (++): elevada.
 *Incluyendo *S. aureus* metilicín resistentes.

Fuente: imagen tomada de la referencia ⁵⁷.

De las interacciones de la cefalosporinas con los diferentes fármacos podemos mencionar los barbitúricos interaccionan provocando erupciones con cefpodoxima, los betalactámicos pueden interaccionar con la administración conjunta y puede resultar antagónicas. Por otra parte, la sala de calcio pueden interaccionar y provocar un riesgo de precipitación, los antiácidos orales pueden reducir la absorción de cefpodoxima, los antihistamínicos pueden disminuir la absorción cefpodoxima con famotidina por otra parte, los aminoglucósidos tienen riesgo de nefrotoxicidad al igual que la furosemida⁵⁷.

4.1.4 Monobactamas

El aztreonam es el único medicamento con una utilidad clínica probada, su modo de acción es similar al de las cefalosporinas que actúa inhibiendo la síntesis de la pared bacteriana, como estructura química tiene un anillo betalactámico monocíclico, pueden ser

fabricados sintéticamente. Por otra parte, con respecto a la toxicidad de este tipo de medicamentos se puede mencionar que puede producir reacciones adversas con otros betalámicos, pero en general carece de hipersensibilidad cruzada con ellos, el espectro antibacteriano son microorganismos gram negativos aerobios y en cuanto a las resistencias tienen una elevada resistencia a la inhibición por betalactamasa y no representan resistencia cruzada con otros betalactámicos⁵⁷.

4.1.5 Penicilinas

Las penicilinas tienen una estructura química de anillo betalactámico asociado a un anillo tiazolidico, responsable de su actividad biológica. También se asocia una cadena lateral variable responsable de las características antibacteriana y farmacocinética de cada penicilina, por otra parte, su modo de acción es el general de los betalactámicos, además, con respecto a su toxicidad tiene la capacidad de producir reacciones alérgicas según 5% de la población, y también se pueden producir alergias cruzadas entre distintas penicilinas y alergia cruzada con las cefalosporinas. Las penicilinas que tiene un efecto de pericia máximo a concentraciones 4 a 5 veces la CIM. Su espectro antibacteriano causa efectividad frente a gérmenes gram positivos en general y frente a gram negativos, puede producir resistencia a diferentes microorganismos⁵⁷.

Figura 19. Penicilinas, vías e intervalos de administración.

Penicilinas; vías e intervalos de administración; espectro antimicrobiano				
Penicilinas	Vías de administración	Intervalo entre dosis (horas)	Espectro	
Activas frente a gram positivos (sensibles a betalactamasa/penicilinas)	Bencilpenicilinas			
	Bencilpenicilina (penicilina G)	IV ó IM	4	Gram positivos (sobre todo) Algunos gram negativos Anaerobios
	Bencilpenicilina-procaína (penicilina G-procaína)	IM	Dosis única – semanal	
	Bencilpenicilina-benzatína	IM	24	
	Fenoximetilpenicilina (penicilina V) y Fenoximetilpenicilina-benzatína (penicilina V-benzatína)	VO	6-12	
Resistentes a penicilinas	Isoxazolilpenicilinas			
	Cloxacilina	VO	6	<i>S. aureus</i> metilín sensible; estreptococos (<i>S. pyogenes</i> , <i>S. viridans</i> y <i>S. pneumoniae</i> , aunque bastante menos actividad que otros betalactámicos)
		IM, IV	6	
Aminopenicilinas				
Penicilinas de amplio espectro	Amoxicilina	VO, IV, IM	8	Gram positivos y negativos (actividad limitada para estos últimos por producción de betalactamasas)
	Ampicilina	VO, IM, IV	6	
	Ureidopenicilinas			
	Piperacilina	IV	6-8	Gram negativos (incuyendo <i>P. aeruginosa</i>)
Penicilinas; interacciones				
Fármacos	Efectos			
Alopurinol	Aumento de la incidencia de erupciones cutáneas			
Aminoglucósidos	Asociación a menudo sinérgica. Reducción de la efectividad del aminoglucósido si la concentración de la penicilina es muy alta. Puede haber antagonismo si ambos antibióticos se administran en la misma solución IV.			
Anticoagulantes orales	Aumento del efecto anticoagulante (amoxicilina)			
Anticonceptivos orales	Reducción del efecto anticonceptivo (ampicilina, penicilina G)			

Fuente: imagen tomada de la referencia ⁵⁷.

Figura 20. Penicilinas y sus interacciones.

Penicilinas; interacciones	
Fármacos	Efectos
Alopurinol	Aumento de la incidencia de erupciones cutáneas
Aminoglucósidos	Asociación a menudo sinérgica. Reducción de la efectividad del aminoglucósido si la concentración de la penicilina es muy alta. Puede haber antagonismo si ambos antibióticos se administran en la misma solución IV.
Anticoagulantes orales	Aumento del efecto anticoagulante (amoxicilina)
Anticonceptivos orales	Reducción del efecto anticonceptivo (ampicilina, penicilina G)
Antiinflamatorios (Indometacina, AAS, ibuprofeno)	Prolongación de la vida media y/o aumento de concentración sérica de las penicilinas
b-bloqueantes adrenérgicos	Posible reducción eficacia atenolol(ampicilina)
Ciclosporina A	Aumento de su toxicidad
Inhibidores bomba de protones	Afectan la solubilidad, la estabilidad química y la biodisponibilidad de las penicilinas
Litio	Reducción de la eliminación de litio y aporte excesivo de sodio de algunas penicilinas
Metotrexato	Riesgo de toxicidad (piperacilina)
Probenecid	Prolongación de la vida media y/o aumento de concentración sérica de las penicilinas
Tetraciclinas	Asociación puede resultar antagónica
Vencuronio	Aumento de su efecto bloqueante neuromuscular (piperacilina)

Fuente: imagen tomada de la referencia 57.

4.1.6 Afenicoles

Los afenicoles intervienen en la síntesis proteica bacteriana siendo este su modo de acción; por otra parte, su estructura química es derivado del ácido dicloroacético y contiene anillos y componentes derivados de químicos de Cloranfenicol. Con respecto a su toxicidad deprimen la médula ósea causando pancitopenia y síndrome gris del recién nacido con harta mortalidad, presenta resistencias frecuentes siempre y cuando haya presencia de una acetiltransferasa específica que inactiva en la droga y como característica especial se puede mencionar que es eficaz en la meningitis, bacterias gram positivas gram negativas y microorganismos aerobios⁵⁷.

Figura 21. Interacciones de las anfenicoles

Interacciones	
Fármacos	Efectos
Anticoagulantes orales	Aumenta el tiempo de protrombina
Anticonceptivos orales	Reducción del efecto anticonceptivo
Sulfonilureas	Aumenta el efecto hipoglucemiante
Barbitúricos, fenitoína, rifampicina, etionamida, ciclofosfamida	Disminuye el metabolismo y aumenta la vida media de estos fármacos

Fuente: imagen tomada de la referencia ⁵⁷.

4.1.7 Carbapenemes

Estos antimicrobianos tienen una estructura química en la que se incluye un anillo betalactámico, además su modo de acción es similar a las cefalosporinas, por otra parte, su toxicidad puede reducirse a alteraciones neurológicas y convulsiones. Estos fármacos tienen un espectro antibacteriano muy amplio, poseen el espectro de acción mayor que se conoce incluyendo los gram positivos, gram negativos y aerobios; sin embargo, son frecuentes las resistencias a *pseudomonas*. Las interacciones con fármacos conocidos son betalactámicos produce un efecto de inducción potente en la producción de betalactamasas, la teofilina produce un efecto de inhibición, ciclosporina relacionada con convulsiones y alteraciones del sistema nervioso central e insuficiencia, ácido valproico su efecto se relaciona con la disminución de la concentración sérica del ácido valproico y, por último, haloperidol que tiene un efecto de hipotensión transitoria⁵⁷.

4.1.8 Glicopéptidos

Por su parte, los glicopeptidos tienen un modo de acción a través del cual inhiben la síntesis de la pared bacteriana; por otra parte, con respecto a su toxicidad se considera nefrotóxico, ototóxico y puede producir trombocitopenia reversible tras la retirada del fármaco. Con respecto a su espectro antibacteriano son muy activos frente a cocos gram positivos y suele elegirse la vancomicina como antibiótico en infecciones por estafilococos resistentes y tratamiento y profilaxis en la endocarditis cuando otros antibióticos no pueden usarse debido a hipersensibilidad o resistencias bacterianas y,

siguiendo con sus interacciones y se han registrado que la indometacina tiene un riesgo de toxicidad por vancomicina en neonatos, digoxina tiene un efecto de ineficacia de la digoxina, los bloqueantes neuromusculares pueden producir un aumento del bloqueo neuromuscular y los aminoglucósidos produce un efecto o riesgo de toxicidad renal y auditiva⁵⁷.

4.1.9 Lincosamidas

Al grupo de los links amigas pertenecen la clindamicina y lincomicina, siendo preferible la primera por lo general. Su modo de acción es unirse a una fracción de los ribosomas bacterianos interfiriendo en la síntesis proteica, en cuanto su toxicidad su principal riesgo es el poder producir colitis pseudomembranosa y en cuanto a las resistencias se encuentra mediado por la presencia de metilasas las cuales dimetilan residuos de adenina y pueden aparecer resistencias cruzadas entre el link osa más como macrólidos y estreptograminas. Las interacciones de la clindamicina con otros fármacos son relajantes musculares efecto de aumento mi relajante, a la loperamida aumenta el riesgo de colitis de membranosa⁵⁷.

4.1.10 Tetraciclinas

En este grupo se incluyen la doxiciclina, tetraciclina, oxitetraciclina y tigecidina. Se puede mencionar que su mecanismo de acción a diferencia de las penicilinas interfieren en la síntesis proteica de los microorganismos susceptible. Por otra parte, con respecto a su toxicidad sus efectos secundarios son frecuentes e importantes, su depósito en hueso y dientes en formación los contraindican embarazadas y niños menores de ocho años, los efectos antianabólicos especialmente en pacientes con insuficiencia renal, cambios en hígado graso, fotosensibilidad y trastornos gastrointestinales. En el espectro antibacteriano es amplio, incluyen bacterias gran positivas y gran negativa además de clamidia, mycoplasma entre otras. Por otra parte, la resistencia en general está mediada por plásmidos se debe a la disminución de la concentración del antibiótico en el interior de la bacteria⁵⁷.

Cómo se detalla anteriormente existen diferentes antimicrobianos utilizados en la profilaxis quirúrgica preoperatoria; sin embargo, de acuerdo con la literatura antibiótico ideal o más utilizado como profilaxis es la cefazolina puesto que, es razonablemente más segura, tiene una vida media larga que permite una inyección única, se puede administrar embolo,

tiene escasos efectos adversos, tiene menor a ver necesidad que las penicilinas, no interacciona con otras drogas, no favorece la aparición de resistencias y, por último, su costo es bajo.

Por otra parte, con respecto a los tratamientos posoperatorios se debe mencionar que no existen como tal antibióticos definidos para el uso postquirúrgico, ya que el uso va a depender de diferentes situaciones posteriores a la cirugía las cuales y debe ser evaluada por un médico especialista el cual deberá indicar si es necesario o no el tratamiento antibiótico o si solamente el paciente va a necesitar terapia antiinflamatoria y analgésica.

También es oportuno hacer énfasis en que las condiciones del paciente y complicaciones de la cirugía son las que determinan si el médico aplica o no un antibiótico pos quirúrgico sin embargo no existen guías ni documentos bibliográficos fidedignos que afirman que la profilaxis posquirúrgica es de uso general y obligado en todos los pacientes; por tanto, esta investigación y, posteriormente, la guía ofrecida se centra en la profilaxis prequirúrgica, la cual cuenta con suficiente evidencia científica que la respalda y es aplicada en algunos centros de salud.

4.2 Describir el manejo de los antibióticos intravenosos en el Hospital Metropolitano, para profilaxis en pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos en el centro hospitalario, tomando en cuenta categoría, dosis e inicio del tratamiento farmacológico

La información recopilada respecto a los procedimientos quirúrgicos y los antibióticos profilácticos utilizados, se basa en todas aquellas cirugías realizadas en el último semestre del año 2022 en el Hospital Metrópolitano con en el fin, de evidenciar el tipo de profilaxis que se utiliza en los diferentes procedimientos.

Tabla 9. Profilaxis preoperatoria Hospital Metropolitano cirugías ortopédicas.

Tipo de cirugía	Cantidad de procedimientos	Clasificación de herida	Antimicrobiano	Dosis	Duración de cirugía
Amputación de miembro inferior por isquemia-úlceras venosa	1	Limpia	Ceftriaxona	1 gr pre QX	95 min
Politrauma-fractura expuesta del radio izquierdo.	1	Contaminada	Rocephin	2 gr c/12h,	70min
			Cefalotina (Keflin)	2g pre QX	
			Metronidazol	500mg pre QX	
Fx de cadera derecha	2	Limpia	Clindamicina	900 mg pre QX	60-120 min
			Cefotaxime	1g c/12h.	
			Cefazolina	2 g preQx	
Fractura de cadera derecha	1	Limpia	Cefazolina	1 gr transoperatorio	120 min

Fractura de húmero derecho	1	Limpia	Cefazolina	2 gr IV preoper atorio	70 min
Reemplazo de cadera	6	Limpia	Cefazolina	2 g transpo eratorio	75-130 min
			Ceftriaxona	1 g transop eratorio	
			Cefazolina	2 g Pre Qx	
Osteosíntesis de húmero izquierdo	1	Limpia	Cefazolina	1 G pre QX	80 min
Reemplazo de rodilla	7	Limpia	Cefazolina	2 gr IV STAT	40-120 min
			Cefazolina	2 gr transop eratoria	
			Ceftriaxona	1 g Pre Qx	

			Cefazolina	1 gr Pre Qx	
--	--	--	------------	----------------	--

Fuente: elaboración propia en base a los datos Hospital Metropolitano⁵⁸.

Para comparar las indicaciones prequirúrgicas, se hace búsqueda de guías clínicas, pues se requiere comparar que tan acertadas son estas prescripciones en el centro hospitalario de estudio para determinar si este centro de salud se apega a las guías preexistentes con respecto a la profilaxis prequirúrgica. En la tabla 24 se recopila la profilaxis recomendada según la referencia bibliografía 58 que corresponden a cirugías del área de ortopedia.

Tabla 10. Profilaxis preoperatoria sugerida según bibliografía en cirugías ortopédicas.

Tipo de cirugía	Antimicrobiano	Dosis	Duración de tratamiento
Cirugía ortopédica	Cefazolina	2 g IV pre QX	Dosis única
	Gentamicina	3mg/kg IV Pre Qx	Dosis única

Fuente: elaborado a partir de la referencia⁵⁹.

Con respecto a la profilaxis preoperatoria en cirugías ortopédicas que utiliza el Hospital Metropolitano, se evidencia que en varios procedimientos quirúrgicos se omite la profilaxis prequirúrgica y más bien se utiliza la profilaxis transoperatoria lo cual según la literatura consultada no es lo conveniente. Por otra parte, si se cumple con el tipo de antimicrobiano adecuado en la profilaxis preoperatoria de cirugías ortopédicas realizadas en el Hospital Metropolitano; sin embargo, es importante tener en cuenta que de acuerdo con las guías internacionales en la cirugía ortopédica si está probada la profilaxis pre quirúrgica, pues reduce significativamente el riesgo de infecciones por patógenos oportunistas⁵⁹.

Es importante tener claro la diferencia entre una aplicación pre y transoperatoria, la cual consiste en que la aplicación prequirúrgica se refiera a la administración del fármaco antes del inicio de la cirugía tal como se menciona en la referencia bibliografía 25 y la aplicación transoperatoria consiste en aplicar el fármaco durante el procedimiento quirúrgico.

En la base de datos del Hospital Metropolitano no se registra información respecto al tiempo previo a la cirugía en la cual se lleva a cabo la administración del antibiótico; sin embargo, de acuerdo con la referencia bibliografía 25, se recomienda la administración de la primera dosis de antimicrobianos 60 minutos previos a la incisión de la cirugía.

Tabla 11. Profilaxis preoperatoria del Hospital Metropolitano en cirugía ginecológica.

Tipo de cirugía	Cantidad de procedimientos	Clasificación de herida	Antimicrobiano	Dosis	Duración de cirugía
Cesárea	31	Limpia	Ceftriaxona	1 g trans-operatorio	45-90 min
			Cefazolina	2 gr trans-operatorio	
			Cefazolina	1 g trans-operatorio	
Cesárea-SALPIN	2	Limpia	Cefazolina	2 gr trans-operatorio	45-90 min
			Cefazolina	1 g trans-operatorio	

Histerectomía vaginal	2	Limpia	Clindamicina	600 mg preQX	40-60 min
			Ceftriaxona	1 g trans-operatorio	
			Ampicilina	2 g pre QX	
Histerectomía total-oferectomía	1	Limpia	Cefazolina	2 g pre QX	120 min
Histerectomía laparotomía oferectomía	1	Limpia	Clindamicina	600 mg pre QX	180 min
Miomectomía	3	Limpia	Ceftriaxona	1 g trans-operatorio	60-80 min
Mastectomía derecha-biopsia	1	Limpia	Axtar	1 g pre QX	155 min
Colpoperineorr afia	1		Cefazolina	2 g trans-operatorio	60 min

Fuentes: elaboración propia en base a los datos Hospital Metropolitano⁵⁸.

Tabla 12. Profilaxis preoperatoria sugeridas según bibliografía en cirugías ginecológicas.

Tipo de cirugía	Alternativas de Antimicrobiano	Dosis de Tratamiento Pre quirúrgicos	Duración de tratamiento
Cirugía ginecológica	Doxiciclina.	100 mg VO o VI	Dosis única
	Cefazolina	2g IV	
	Gentamicina	3 mg/kg IV	
	Clindamicina	900 mg IV	

Fuente: elaboración propia en base a la referencia⁵⁹.

Se puede observar en la tabla 25 que expone la profilaxis preoperatoria ginecológica en el Hospital Metropolitano que en la mayoría de cirugías no se utiliza la profilaxis pre quirúrgica y que de acuerdo con la literatura si debe de ser utilizada en este tipo de procedimientos quirúrgicos, pues el porcentaje de infección encontrado en los servicios de cirugía y ginecología (3,79%) con respecto a los estándares ideales aceptados es mayor lo cual, en estos casos la profilaxis antibiótica pre quirúrgica funciona como un tipo preventivo de infecciones oportunistas¹³. Este tipo de antibióticos son recomendados por su acción antimicrobiana de amplio espectro, su fácil administración y su calidad además, también se puede mencionar que la vía de administración es de fácil manipulación para el personal de enfermería.

Tabla 13. Profilaxis preoperatoria del Hospital Metropolitano en cirugía urológicas

Tipo de cirugía	Cantidad de procedimientos	Clasificación de herida	Antomicrobiano	Dosis	Duración de cirugía
Pieloplastia laparoscopica	1	Limpia	Cefazolina	2 gr pre QX	130 min
Prostatectomía	7	Limpia	Ceftriaxona	1 gr trans-operatorio	60-140 min
			Gentamicina	1 gr Trans-operatorio	
Ureteroscopia	1	Limpia	Rocephin	1 g IV preQX	85 min
RTU prostata	9	Limpia	Cefazolina	1 g trans-operatorio	90-220 min
			Ceftriaxona	2 gr transoperatorio	

			Cefazolina	2 gr transop eratorio	
Ca vejiga- cisto prostatectomia radical	1	Limpia	Invanz	1 g pre QX	265 min

Fuente: elaboración propia en base a los datos Hospital Metropolitano⁵⁸.

Tabla 14. Profilaxis preoperatoria sugeridas según bibliografía para cirugías urológicas.

Tipo de cirugía	Antimicrobiano	Dosis	Duración de tratamiento
Cirugía urológica	Cefuroxima Gentamicina Metronidazol	1.5 g IV Pre QX 3mg/kg IV Pre QX 1500 mg IV Pre QX	Dosis única

Fuente: elaboración propia en base a la referencia⁵⁹.

La cirugía urológica de acuerdo con la literatura cuenta con una profilaxis prequirúrgica específica en la que se destacan tres antimicrobianos principalmente y que de acuerdo con el Hospital Metropolitano son aplicados a los pacientes que se someten a cirugías de este tipo; sin embargo, en dicho centro médico, la aplicación de estos medicamentos se utiliza más bien como tratamiento transoperatorio y no como profilaxis prequirúrgica como indica la literatura a excepción de la cirugía pieloplastia laparoscópica en donde si se utiliza antibióticoterapia prequirúrgica. Sería importante conocer cuál es el criterio que toman los médicos del Hospital metropolitano para preferir la profilaxis transoperatorio en cirugías

urológica a pesar de que la bibliográfica consultada recomiende el uso de antibioprofilaxis prequirúrgica en este tipo de procedimientos.

Tabla 15. Profilaxis preoperatoria del Hospital Metropolitano en cirugías del tracto gastrointestinal.

Tipo de cirugía	Cantidad de procedimiento	Clasificación de herida	Antimicrobiano	Dosis	Duración de cirugía
Manga gástrica	2	Limpia	Ceftriaxona	1g pre QX	60-120 min
Sigmoidectomía	2	Limpia	Invanz	1g pre QX	180 min
Sigmoidectomía abierta	1	Limpia	Invanz	1g pre QX	180min
Sigmoidectomía laparoscopia-esplenectomía	1	Limpia	Cefazolina	2 g pre QX	300 min
Hernioplastia umbilical	1	Limpia	Ceftriaxona	1 g pre QX	60 min
Cierre de colostomía	2	Limpia	Invanz	1 g pre QX	200 min
Colecistectomía	1	Limpia	No se indica cual antibiótico fue utilizado	No Aplica	No aplica
Apendicectomías laparoscópicas lavado de cavidad	1	Limpia	Cefotaxime	1 g pre QX	85 min

Colecistectomía abierta	1	Limpia	Invanz	1 g preQX	120 min
Hemicolectomía	1	Limpia	Axtar	1g pre QX	130-180 min
Apendicectomía	7	Limpia	Cefazolina	1 g transoperatorio	45 min

Fuente: elaboración propia en base a los datos Hospital Metropolitano⁵⁸.

Tabla 16. Profilaxis preoperatoria sugeridas según bibliografía para cirugías del tracto gastrointestinal.

Tipo de cirugía	Antimicrobiano	Dosis	Duración de tratamiento
Cirugía de abdomen	Cefazolina	2 g IV pre QX	Dosis única

Fuente: elaboración propia en base a la referencia⁵⁹.

Con respecto a la cirugías del tracto gastrointestinal, se evidencia que el Hospital Metropolitano se acoge casi en el 100% a el tratamiento pre quirúrgico en este tipo de intervenciones a excepción de la apendicectomías en la cual este centro médico opta por la profilaxis trans operatoria; con respecto a la consulta bibliográfica se obtiene que en las cirugías de abdomen el medicamento más utilizado comúnmente es la cefazolina en dosis única, pues este antimicrobiano actúa frente a patógenos oportunistas de manera exitosa y controla casi cualquier tipo de infección al momento de la intervención.

Tabla 17. Profilaxis preoperatoria del Hospital Metropolitano en cirugías plásticas.

Tipo de cirugía	Cantidad procedimientos	Clasificación de cirugía	Categoría	Dosis	Duración de cirugía
Liposucción	1	Limpia	Cefotaxime	1 g IV pre QX	
Abdominoplastia+ mastopexia+ cambio de implante+ liposucción de espalda	1	Limpia	Clindamicina	900 mg pre QX	80 min

Fuente: elaboración propia en base a los datos Hospital Metropolitano⁵⁸.

Tabla 18. Profilaxis preoperatoria sugeridas según bibliografía para cirugías plásticas.

Tipo de cirugía	Antimicrobiano	Dosis	Duración del tratamiento
Cirugía plástica	Cefazolina	2 g IV Pre QX	Dosis única

Fuente: elaboración propia en base a la referencia⁵⁹.

Con respecto a las cirugías plásticas, se evidencia que el hospital metropolitano no se acoge a lo dispuesto por la bibliografía de referencia bajo ningún aspecto puesto que, en una de las cirugías no utiliza ningún tipo de tratamiento prequirúrgico ni transoperatorio y en el otro procedimiento realizado utiliza un antimicrobiano que no se recomienda en la literatura. Es importante mencionar que, más adelante, se expondrá una guía con la cual el Hospital

Metropolitano podrá mejorar la aplicación de la profilaxis pre quirúrgica en sus pacientes con el fin, de evitar complicaciones relacionadas con este tipo de procedimiento.

Tabla 19. Profilaxis preoperatoria del Hospital Metropolitano en cirugía cabeza y cuello.

Tipo de cirugía	Cantidad de procedimientos	Clasificación de cirugía	Categoría	Dosis	Duración de cirugía
Disección de cuello tiroidectomía	2	Limpia	Vancomicina	1 g pre QX	195 min
			Cefazolina	2 gr pre QX	
Tiroidectomía	3	Limpia	Ceftazidima	2 gr pre QX	60-120 min
			Ceftriaxona	1 gr pre QX	
Maxilofacial	1	Limpia	Ceftriaxona	1 gr pre QX	210 min

Fuente: elaboración propia en base a los datos Hospital Metropolitano⁵⁸.

Con respecto a la profilaxis antibiótica en las cirugías de cabeza y cuello, según la bibliografía consultada no se recomienda bajo ninguna circunstancia utilizar profilaxis preoperatoria cuando corresponda a cirugías limpias. Es necesario mencionar que en la tabla anterior todas las cirugías se caracterizaron por ser clasificadas como heridas limpias por lo tanto el Hospital Metropolitano está utilizando una profilaxis inadecuada puesto que la literatura asegura que no es necesario en este tipo de intervenciones⁵⁹. Sin embargo, heridas contaminadas por traumatismos de menos de 4-6 h evolución, técnicas quirúrgicas

incorrectas o cirugía con apertura de mucosas sobre tejidos inflamados sin material purulento con tasas de infección: 15-40%. No se realiza profilaxis sino tratamiento antibiótico⁶⁰.

Habiendo discutido los datos aportados por el Hospital Metropolitano, se evidencia que existen controversias con respecto al uso de los antibióticos en profilaxis prequirúrgica por lo tanto, resulta importante diseñar una guía que permita un adecuado uso de los antimicrobianos en este centro médico con el objetivo de brindar a los pacientes una mejor atención y abordaje quirúrgico. A continuación, se presenta lo anteriormente descrito.

4.3 Diseñar una guía clínica que permita alcanzar el uso racional y efectivo de los antimicrobianos de uso profiláctico en cirugías como abordaje multidisciplinario, que sea aplicable por el Programa de Optimización de Antimicrobianos del Hospital Metropolitano (PROA).

Es importante mencionar que para explicar dicho objetivo de investigación y a fin de que se elabore una guía clínica de profilaxis de antimicrobianos para que pueda ser aplicado por el Programa de Optimización de Antimicrobianos del Hospital Metropolitano (PROA), cabe definir a que corresponde la definición como tal de que es una Guía Clínica según la literatura donde se identifica como un conjunto de recomendaciones basadas en una revisión por medio de evidencia científica, donde se pueden evaluar los riesgos y beneficios de las diferentes alternativas de uso de tratamientos de profilaxis de antimicrobianos para los pacientes que son sometidos a diferentes tipos de cirugías, esto con el objetivo de optimizar la atención sanitaria de los pacientes y tener menos resistencia microbiana⁶¹.

Cómo parte del proceso investigativo y como una fuente informativa de apoyo para el estudio se desarrolló, una serie de entrevistas con el propósito de conocer el punto de vista de los profesionales de la salud que se encuentra relacionado directamente con el área de competencia en este caso a farmacéuticos hospitalarios e integrantes del programa optimización de antimicrobianos (PROA) del Hospital Metropolitano de la sede central.

Donde se pudo evidenciar que según todos los entrevistados (F1, F2, MIC1, MED1 y ENF1) concuerdan que entre las cirugías más comunes que presentan en el Hospital Metropolitano en la sede de San José son las de ortopedia como el remplazo de cadera como ejemplo de estas, además de las cirugías ginecológicas como por ejemplo las cesáreas, entre otras cirugías importantes que se mencionan en la guía como tal.

Además, como parte de las preguntas realizadas al personal de salud, tanto el F1 como F2 desconocen del stock de antibióticos que se tiene en la sala de cirugías, pues mencionan que ellos antes de que un médico administre al paciente un antibiótico como tal, la receta llega a la farmacia con el propósito de que el farmacéutico que se encuentre a cargo pueda revisar las dosis que se prescriben, cirugía que se va a realizar, entre otros aspectos importantes. Por otra parte, el MIC1, MED1 y EFM1, los cuales son integrantes del equipo PROA, indican que en la sala de operaciones cuentan con un stock de antibióticos donde los especialistas que realizan las cirugías ya conocen cuáles son los antibióticos que se encuentran y si no están dentro del stock deben de enviar la respectiva receta a la farmacia para poder despachar el medicamento.

Por otra parte, todos los entrevistados afirmaron que consideraban que existen carencias en los médicos y educación al paciente con respecto a la profilaxis quirúrgica. También resultó conveniente indagar sobre el conocimiento y el alcance que tiene el equipo pro y el departamento de farmacia con respecto al manejo de antibióticos en el departamento de salud operaciones para lo cual todos contestaron que se cuenta con stock de medicamentos el cual, se revisó en conjunto con el comité PROA en donde se dejaron los antibióticos de mejor elección según el tipo de cirugía.

Por último, otro aspecto importante de mencionar es que tanto los farmacéuticos del hospital que fueron entrevistados (F1 Y F2) como los integrantes del equipo PROA (MIC1, MED1 y EFM1) expresan que con frecuencia los pacientes abandonan los antibióticos pre y postquirúrgicos orales (cuando se evalúa su uso) debido a los efectos adversos que estos presentan, pues los pacientes pueden presentar muchas incomodidades durante el tratamiento por eso es importante la educación del paciente. Es importante mencionar que el uso de medicamentos postquirúrgicos por vía intravenosa debe de ser únicamente de manejo intrahospitalario, ya que las dosis deben de ser cuidadosamente preparadas y administradas únicamente por personal de enfermería con el fin de evitar un mal uso.

Como anteriormente se menciona se realizaron entrevistas a los diferentes profesionales de la salud en dicha entrevista existieron preguntas generales y otras de tipo específico para cada profesional de la salud que participó. Dentro de los participantes que tuvieron una pregunta específica respecto con su función dentro del centro médico y

conocimiento sobre la aplicación de profilaxis prequirúrgica se hacen notar microbióloga, farmacéuticos, enfermos; por lo tanto, a continuación, se procede a detallar sus respuestas e importancia de las mismas.

Se ofrece primeramente la pregunta planteada a microbiología:

¿Qué incidencia hay en el centro hospitalario (Hospital Metropolitano sede San José) de agentes resistentes o multirresistentes en pacientes quirúrgicos u hospitalizados en este centro hospitalario, en los últimos seis meses?

A esta pregunta la entrevistada MIC1 nos brinda la siguiente respuesta:

“El dato no lo tengo, pero multirresistentes puedo asegurar que son menos del 1%, pero cuando han llegado por organismos multirresistentes es porque han estado en otros centros y han sido trasladados, pero propios como tal han sido microorganismos sensibles y la mayor resistencia que tenemos son las BLEE que son las betalactamasas de espectro extendido, es importante detectarlas para que no se den cefalosporinas al paciente es de los más resistentes que tenemos, lo cual a nivel de Costa Rica equivale a un 60 %”.

Con respecto a esto por medio de la guía de profilaxis antimicrobiana que se plantea en esta investigación se pretende disminuir la incidencia de la resistencia de microorganismos, ya que el documento permitirá elegir una dosis, medicamento y vía adecuada de acuerdo a la literatura, por lo tanto, esto disminuiría el riesgo de que los pacientes desarrollen resistencia antibiótica; inclusive se podrá tener acceso rápido a medicamentos diferentes a las betalactamasas que como menciona MIC1 en general son los antimicrobianos que presentan mayor incidencia a resistencia.

Seguidamente, se establece la interrogante planteada al farmacéutico y enfermería así como también, las respectivas respuestas.

Antes de iniciar con un ciclo de antibióticos en el Hospital Metropolitano sede de San José ¿se educa al paciente sobre los efectos adversos que le podría producir el fármaco y la importancia de no abandonar la terapia antibiótica? Esto para profilaxis orales que se continúan en el hogar (exclusivo farmacéuticos y enfermería).

ENF1 “Esto se debería completar por parte de farmacia ya que son los que llevan a cabo el despacho de esos tratamientos, en el servicio de hospitalización sí se les explica para qué está indicado cada medicamento que se le administra en el servicio”.

F1 “Mas que todo esto se da cuando hay egresos , ya que cuando se encuentra hospitalizado existe mas control de la adherencia al tratamiento por parte del paciente , cuando despachamos antibióticos post cirugía si le brindamos la informacion sobre efectos adversos , como debe tomarse el tratamiento , indicaciones específicas, etc , El enfermero si conoce del producto es quien le indica al paciente toda la información acerca del medicamento que se va aplicar al paciente dando la información de que puede llegar a acentir , todas las situaciones que puedan darse”.

F1, F2 y ENF1 concuerdan que si el paciente ya se encuentra hospitalizados ya sea antes o después de la cirugía, el servicio de enfermería es quien debe brindar la información al paciente a cerca del antimicrobiano o medicamento que se le va a administrar, efectos adversos y recomendaciones con respecto al mismo sin embargo, cuando tiene un egreso posterior a su cirugía y se le envía pn antibióticos postquirúrgicos, el departamento de farmacia es quien debe brindar la información sobre todo lo referente al antibiótico para tener una adherencia terapéutica adecuada.

Por otra parte, se tiene la interrogante específica para farmacéuticos.

Actualmente ¿Cuáles medidas lleva a cabo el farmacéutico para verificar indicaciones pre y postquirúrgicas de antibióticos? (exclusivo para el farmacéutico)

F1 “Hay un comité interdisciplinario los cuales son los indicados para conocer cuales son las bacterias más presentes y como combatirlas, por lo que siempre es importante que el farmacéutico verifique antes de la cirugía que exista el antibiótico tanto pre y post para el paciente sometido a cirugía, verificamos que se cumpla el protocolo que este comité realiza”.

F2. Hay discrepancia en estas respuestas ya que, según F1 se cumple el protocolo propuesto por el comité PROA y según F2 se aplica lo que disponga el médico y de esta forma se evalúa si el tratamiento es adecuado para el tipo de cirugía. Con resto a este punto,

es importante mencionar que la propuesta de guía puede solucionar este tipo de discrepancias puesto que, servir a como un medio para que los farmacéuticos tenga a mano un manual para verificar con respecto a la literatura el medicamento más adecuado para ser despachado y aplicado al paciente.

Con respecto a esto, la implementación de la guía va a favorecer al centro médico a una buena adherencia terapéutica y el conocimiento que puedan adquirir cada uno de los cirujanos teniendo más opciones de tratamiento de antibiòticoterapia para tratar posibles infecciones que puedan darse por las diferentes resistencias de estos agentes y con esto ir disminuyendo el porcentaje de resistencia a nivel del hospital.

Por otra parte, de acuerdo con los entrevistados, los puntos fundamentales para la implementación de una guía de manejo de antibiòticos pre y post cirugía son: dosis de antibiòticos, tipo de cirugía, tipo de infección, beneficios de los antimicrobianos, indicaciones y conocimiento al PROA posterior a su revisión y aprobación para ser implementada.

Por tanto, para dar una respuesta más completa a este objetivo resulta conveniente ofrecer un preámbulo respecto a una guía de profilaxis antibiòtica prequirúrgica que podría ser de beneficio para el Hospital Metropolitano y sus colaboradores. Posteriormente, se detallará en anexos, por lo tanto, con el objetivo de tener clara la importancia, ventajas, desventajas y objetivo principal de las guías clínicas se proceden a definir estos términos.

4.3.1 Guías clínicas: se definen como conjunto de recomendaciones desarrolladas de manera sistemática, para ayudar a los clínicos y a los pacientes en el proceso de la toma de decisiones, sobre cuáles son las intervenciones más adecuadas para resolver un problema clínico en unas circunstancias sanitarias⁶².

4.3.1.1 Objetivo de las guías clínicas: primordialmente es ofrecer al personal sanitario directrices basadas en evidencia científica para resolver los problemas a los que diariamente se enfrenta al tratar a sus pacientes. Son un marco que provee evidencia disponible para

realizar una mejor toma de decisiones clínicas y para ofrecerle a su paciente un tratamiento adecuado⁶².

4.3.1.2 Ventajas: Los autores de las guías han tenido mayor tiempo para revisar las evidencias que respaldan las decisiones que se sugieren, que la mayoría de los clínicos que están involucrados en la atención de los enfermos, las mejores guías han sido escritas por personas con experiencia, tanto práctica como académica, en el problema clínico que tratan, las guías permiten un equilibrio entre la práctica y la academia, entre las diferentes especialidades médicas, entre los médicos y los administradores, entre los administradores y los políticos, el hecho de que los profesionales de la salud asuman criterios de consenso favorece la implantación de procedimientos diagnósticos y terapéuticos apropiados, basados en procesos cada vez más ingeniosos de análisis para juzgar los beneficios esperados en cada caso, momento y lugar⁶³.

4.3.1.3 Desventajas: Los propósitos de las guías tienden a ser vagos, y los criterios para evaluar el progreso alcanzado luego de haber sido aplicadas, son imprecisos, los métodos para confeccionar las guías pueden variar mucho, la atención brindada al proceso de implementación de las guías y su aplicación en los escenarios prácticos no es la misma que se brinda a su proceso de redacción, ni los autores o patrocinadores, ni los usuarios de las guías se han mostrado comprometidos con la evaluación científica del impacto de las guías sobre el comportamiento de los profesionales, los resultados alcanzados en los pacientes, o en los costos de la atención médica, cuando las guías son publicadas, a menudo, las mejores evidencias en que se basaron ya se consideran obsoletas, proceso que se acentúa con la aparición de nuevos métodos de diagnóstico y tratamiento que se introducen en la práctica. Debido a todo ello, se necesita realizar revisiones periódicas.⁶³

Habiendo detallado algunos aspectos importantes sobre la guía que se detalla en el último apartado de esta investigación a continuación, se ofrecen algunos aspectos con respecto a su contenido.

Figura 22. Portada propuesta de guía de profilaxis antibiótica prequirúrgica



PROPUESTA DE GUÍA DE PROFILAXIS ANTIBIÓTICA PREQUIRURGICA



ELABORADA POR: ANGIE GAMBOA ROJAS

MARZO 2023

Fuente: Elaboración propia, 2023.

Figura 23. Introducción de guía de profilaxis antibiótica prequirúrgica

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la ruta quirúrgica ha sido una de las especialidades más concurridas en los centros hospitalarios, puesto que la cantidad de pacientes que acuden a un centro de salud con necesidad de ser sometidos a cirugía es alta, dichas cirugías pueden ser programadas o de emergencia¹. El riesgo de adquirir una infección perioperatoria es variable y principalmente está relacionado al sitio donde se realice la intervención quirúrgica².

La infección de sitio quirúrgico puede ocurrir con flora endógena o exógena³. La fuente endógena invade al momento de la incisión, los tejidos que se exponen presentan un gran riesgo de ser colonizados; es frecuente hallar cocos gram positivos e incluso flora fecal o las bacterias existentes de la mucosa que atraviesan la incisión.

Los profesionales de salud en especial los médicos, farmacéuticos, enfermeros, tienen la responsabilidad de conocer el uso adecuado de la antibioticoterapia por tal razón, nace la inquietud de ofrecer la presente guía de profilaxis prequirúrgica para que los profesionales involucrados en el equipo PROA del Hospital Metropolitano tengan material fidedigno y útil que puedan implementar con los pacientes que serán sometidos a una intervención quirúrgica.

Fuente: Elaboración propia, 2023.

Figura 24. Tabla profilaxis cirugía torácica de guía de profilaxis antibiótica prequirurgica

TABLA 5. PROFILAXIS QUIRÚRGICA, CIRUGÍA TORÁCICA.

PROCEDIMIENTO	INDICACIÓN	ALTERNATIVA	DURACIÓN	OBSERVACIONES
LOBECTOMÍA Y NEUMECTOMÍA	CEFAZOLINA 2G IV	TEICOPLANINA 800 MG IV	DOSIS ÚNICA	
TORACOSCOPIA, MEDIASTINOSCOPIA, COLOCACIÓN DE TUBO TORÁCICO, TRAUMATISMO PENETRANTE	CEFAZOLINA 2G IV	TEICOPLANINA 800 MG IV	DOSIS ÚNICA	SÓLO INDICADA EN COLOCACIÓN DE TUBO TORÁCICO TRAS TRAUMATISMO TORÁCICO

Fuente: Elaboración propia, 2023.

CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Objetivo específico 1. Identificar los principales fármacos antimicrobianos utilizados en la profilaxis quirúrgica.

- De acuerdo a la investigación en la actualidad, se ha evidenciado que el uso de antimicrobianos puede ser un factor contraproducente en la salud de las personas sobretodo, en aquellos pacientes que por su uso indiscriminado presentan algún tipo de resistencia.
- La profilaxis antibiótica quirúrgica es una herramienta eficaz sobretodo cuando los factores de riesgo de los pacientes pueden sugerir la colonización de heridas por patógenos oportunistas.
- Existen diferentes fármacos que se sugieren como adecuados en la profilaxis quirúrgica, sin embargo, una de las la cefazolina la cual pertenece a las cefalosporinas de primera generación perfectamente la función requerida de eficacia, costo intermedio accesible, y su toxicidad puede ser menos baja que otros antibióticos.

Objetivo específico 2. Describir el manejo de los antibióticos intravenosos en el Hospital Metropolitano, para profilaxis en pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos en el centro hospitalario, tomando en cuenta categoría, dosis e inicio del tratamiento farmacológico.

- Se evidenció que en el Hospital Metropolitano se realizan diferentes cirugías las cuales, según la revisión bibliografía realizada es necesaria la aplicación de la profilaxis prequirúrgica. Es importante mencionar que según la bibliografía de consulta algunas heridas limpias no tienen necesidad de recibir antibióticos prequirúrgicos; sin embargo, las heridas contaminadas en su mayoría necesitan de este.
- Si bien es cierto el Hospital Metropolitano aplica algunas de las recomendaciones de los diferentes autores con respecto a la profilaxis prequirurgica existen algunos aspectos en los que se puede mejorar como son: las dosis de los antimicrobianos y categoría de antibiótico.

- El Hospital Metropolitano no especifica el inicio del tratamiento previo a las diferentes cirugías, lo cual es un factor esencial para determinar si la profilaxis es la más adecuada.

Objetivo específico 3. Diseñar una guía clínica que permita alcanzar el uso racional y efectivo de los antimicrobianos de uso profiláctico en cirugías como abordaje multidisciplinario, que sea aplicable por el Programa de Optimización de Antimicrobianos del Hospital Metropolitano (PROA).

- Es evidente que de acuerdo con las entrevistas el equipo PROA le da libre elección a la hora de la escogencia de la profilaxis quirúrgica a pesar de que, exista una Stock de antibióticos en la sala de cirugías y la literatura indique terapias diferentes bajo evidencia científica.
- Las cirugías mas comunes que se presentan en el Hospital Metropolitano en la sede de San José son las de ortopedia y ginecológicas las cuales, según evidencia científica y bibliografía consultada son indispensables para recibir profilaxis prequirúrgica, ya que ambas tienen una prevalencia de infección nosocomial más elevada que otros tipos de cirugías menos invasivas.
- Dando respuesta a la pregunta de investigación, la guía de manejo profiláctico de antimicrobianos propuesta, puede resultar una excelente herramienta para que el equipo PROA del Hospital Metropolitano estandarice la escogencia del fármaco, dosis y tiempo de aplicación según sitio quirúrgico; reduciendo la escogencia al azar por parte del personal médico, usos inadecuados de los antibióticos y por consiguiente la incidencia de resistencia que estas acciones puedan conllevar.

5.2. RECOMENDACIONES

Al Hospital Metropolitano

- Analizar y probar la utilidad de esta guía con el fin de qué sea una herramienta útil para ser aplicada por el equipo PROA y personal relacionado con cirugía.
- Capacitar a los profesionales de la salud que conforman el equipo PROA de este centro médico con respecto a la correcta utilización de los antimicrobianos comúnmente utilizados en la profilaxis quirúrgica con el objetivo de velar por el buen manejo de los mismos y el bienestar de los pacientes.
- Promover el uso de la guía desarrollada en esta investigación para contribuir al uso racional y efectivo de los antimicrobianos profilácticos en cirugías.
- Actualizar y formar a los profesionales de la salud de este centro médico para garantizar el buen uso de los antimicrobianos y del mismo modo evitar complicaciones innecesarias en los pacientes sometidos a intervenciones quirúrgicas.

A la Universidad Internacional de las Américas

- Educar a la población que actualmente forma parte de la escuela de ciencias de la salud con respecto al uso adecuado de antimicrobianos esto con el fin, de crear desde las aulas una cultura de responsabilidad con respecto a este tema.

A los estudiantes de farmacia

- Se recomienda crear una cultura de investigación como base para que a la hora de ejercer su profesión sean responsables con respecto al uso adecuado de los antimicrobianos no sólo en la profilaxis quirúrgica sino en diferentes aspectos y que del mismo modo puedan educar a la población adecuadamente.

CAPÍTULO VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) Binasss.sa.cr. [citado el 12 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.binasss.sa.cr/repositorio/handle/20.500.11764/17/browse?type=author&value=Caja+Costarricense+de+Seguro+Social%2C+Proyecto+Fortalecimiento+y+Modernización+del+Sector+Salud>
- 2) Nosotros [Internet]. Hospital Metropolitano. 2021 [citado el 12 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://metropolitanocr.com/nosotros/>
- 3) Dantés OG, Sesma S, Becerril VM, Knaul FM, Arreola H, Frenk J. Sistema de salud de México. *Salud Publica Mex* [Internet]. 2011 [citado el 12 de marzo de 2023];53:s220–32. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342011000800017
- 4) Del Toro López MD, Arias Díaz J, Balibrea JM, Benito N, Canut Blasco A, Esteve E, et al. Resumen ejecutivo del Documento de Consenso de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC) y de la Asociación Española de Cirujanos (AEC) en profilaxis antibiótica en cirugía. *Cir Esp (Engl Ed)* [Internet]. 2021;99(1):11–26. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0009739X20301135>
- 5) Álvarez-Moreno CA, Pabón PR, Remolina SA, Nocua-Báez LC, Valderrama MC, Guevara OA, Junca EG, Zapata CM, Oñate JM, Almonacid LT, Tafur LA. Guía de práctica clínica para la Profilaxis quirúrgica antimicrobiana. *Infectio*. 2022 Jul 25:238-49.
- 6) Amán M, Andrés K. Evaluación del protocolo de profilaxis antibiótica preoperatoria con cefazolina en el servicio de cirugía del Hospital Alfredo Noboa Montenegro. 2018. <https://app.bibguru.com/p/1b24f4d9-5724-4711-a07c-670425a5a5d2>
- 7) Chong JU, Lim JH, Kim JY, Kim SH, Kim KS. The role of prophylactic antibiotics on surgical site infection in elective laparoscopic cholecystectomy. *Korean journal of hepato-biliary-pancreatic surgery*. 2015 Nov;19(4):188.
- 8) Asensio Á. Infección de la localización quirúrgica. Profilaxis antimicrobiana en cirugía. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*. 2014 Jan 1;32(1):48-53.
- 9) Nájera GF, Barquero FA, Bermúdez CA. Factores de riesgo y prevención de infecciones del sitio quirúrgico. *Revista Médica Sinergia*. 2020 May 4;5(04):1-0.

- 10) Smith JP, Samra NS, Ballard DH, Moss JB, Griffen FD. Prophylactic antibiotics for elective laparoscopic cholecystectomy. *The American Surgeon*. 2018 Apr;84(4):576-80.
- 11) Pediatría Electrónica R, Río RD, Cn G, Cg R. CIRUGÍA: PROFILAXIS ANTIBIÓTICA BASADA EN LA EVIDENCIA [Internet]. *Revistapediatria.cl*. [citado el 7 de febrero de 2023]. Disponible en: https://www.revistapediatria.cl/volumenes/2017/vol14num3/pdf/CIRUGIA_PROFILAXIS_ANTIBIOTICA_BASADA_EVIDENCIA.pdf
- 12) HOSPITAL SIN RESTRICCIONES EN EL USO DE ANTIBIÓTICOS. *Ucr.ac.cr*. [citado el 17 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.kerwa.ucr.ac.cr/bitstream/handle/10669/84398/TFIA%20Jose%20Pablo%20Diaz%20Madriz.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- 13) NORMAS DE PROFILAXIS ANTIBIÓTICA EN PROCEDIMIENTOS OBSTÉTRICOS *Saludecuador.org*. [citado el 5 de noviembre de 2022]. Disponible en: http://saludecuador.org/maternoinfantil/archivos/smi_D72.pdf
- 14) *Ucr.ac.cr*:8080. [citado el 6 de octubre de 2022]. Disponible en: <http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/bitstream/123456789/16269/1/45120.pdf>
- 15) *Desastres.hn*. [cited 2022 Oct 14]. Available from: <http://cidbimena.desastres.hn/RFCM/pdf/2008/pdf/RFCMVol5-2-2008-11.pdf>
- 16) Uso profiláctico de antibióticos en cirugía *Binasss.sa.cr*. [citado el 6 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.binasss.sa.cr/revistas/farmacos/v10n1/art7.pdf>
- 17) Artículo en revisión. *Antimicrobianos*. *Bvs.hn*. [citado el 14 de enero de 2023]. Disponible en:
- 18) O. M, P. FAC. La Terapéutica Antimicrobiana [Internet]. *Binasss.sa.cr*. [citado el 21 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.binasss.sa.cr/revistas/amc/v14n21971/art5.pdf>
- 19) *Medicina Interna de México*. Vol. 34. Nieto Editores; 2018.
- 20) *Quirúrgicas I. GUÍAS CLÍNICAS DE LA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE CIRUJANOS* [Internet]. *Aecirujanos.es*. [citado el 21 de enero de 2023]. Disponible en: [https://www.aecirujanos.es/files/documentacion/documentos/guia-infecciones-quirurgicas-2-edic\(1\).pdf](https://www.aecirujanos.es/files/documentacion/documentos/guia-infecciones-quirurgicas-2-edic(1).pdf)

- 21) Calvo J, Martínez-Martínez L. Mecanismos de acción de los antimicrobianos. *Enferm Infecc Microbiol Clin* [Internet]. 2009 [citado el 3 de noviembre de 2022];27(1):44–52. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-mecanismos-accion-antimicrobianos-S0213005X08000177>
- 22) Guía Terapia Antimicrobiana, Rocio Fernández Guiasalud.es. [cited 2022 Oct 14]. Available from: https://portal.guiasalud.es/wp-content/uploads/2018/12/GPC_578_Antimicrobianos_Aljarafe_2018.pdf
- 23) Rojas GC, General M. REVISTA MEDICA DE COSTA RICA Y CENTROAMERICA LXXIII (621) 757 -763, 2016 [Internet]. Binasss.sa.cr. [citado el 14 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.binasss.sa.cr/revistas/rmcc/621/art03.pdf>
- 24) Gob.es. [cited 2022 Oct 14]. Available from: <https://www.sanidad.gob.es/biblioPublic/publicaciones/docs/bacterias.pdf>
- 25) Saludpublica.mx. [citado el 23 de enero de 2023]. Disponible en: <https://saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/5775/6410>
- 26) Asensio A. Infección de la localización quirúrgica. Profilaxis antimicrobiana en cirugía. *Enferm Infecc Microbiol Clin* [Internet]. 2014 [citado el 14 de enero de 2023];32(1):48–53. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-infeccion-localizacion-quirurgica-profilaxis-antimicrobiana-S0213005X13003376>
- 27) Vera Carrasco O. NORMAS Y ESTRATEGIAS PARA EL USO RACIONAL DE ANTIBIÓTICOS. *Rev médica - Col Méd Paz* [Internet]. 2012 [cited 2022 Oct 14];18(1):73–81. Available from: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-8958201200010001
- 28) Maguiña-Vargas C, Ugarte-Gil CA, Montiel M. *Org.pe*. [cited 2022 Oct 14]. Available from: <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v23n1/a04v23n1>
- 29) Edu.uy. [citado el 23 de enero de 2023]. Disponible en: https://www.farmacologia.hc.edu.uy/images/atb_parteras.pdf

- 30) Edu.ar. [citado el 14 de octubre de 2022]. Disponible en: <http://clinicainfectologica2hnc.webs.fcm.unc.edu.ar/files/2018/03/Manejo-de-las-infecciones-de-la-herida-quirurgica.pdf>
- 31) Talla A, López-Criado MS, Ruiz MD, Fernández-Parra J, Gallo JL, Montoya F. Infección de la herida quirúrgica. Prevención y tratamiento. Clin Invest Ginecol Obstet [Internet]. 2007 [cited 2022 Oct 14];34(5):189–96. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-ginecologia-obstetricia-7-articulo-infeccion-herida-quirurgica-prevencion-tratamiento-13110137>
- 32) Antibiótica perioperatoria [Internet]. Aeped.es. [citado el 15 de octubre de 2022]. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/36_profilaxis_antibiotica_perioperatoria.pdf
- 33) Sanz Granda Á. Intervención en profilaxis antibiótica. Offarm [Internet]. 2008 [citado el 3 de noviembre de 2022];27(7):90–2. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-intervencion-profilaxis-antibiotica-13124849>
- 34) González R, Y María F Ii, Martínez L, Iii B. Antibioticoterapia profiláctica en Cirugía General [Internet]. Medigraphic.com. [citado el 15 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/actamedica/acm-2011/acm111j.pdf>
- 35) Virginia Hernández Vargas D, Rodríguez Baños D, Cabrera PÁ. Panorama Cuba y Salud Panorama Cuba y Salud [Internet]. Redalyc.org. [citado el 3 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4773/477355400006.pdf>
- 36) De Este Número Más Revistas Búsqueda Í, Mexicano De Anestesiología C, Revista AC, De M, Número A, Mexicana De Anestesiología R. Otras secciones de este sitio [Internet]. Medigraphic.com. [citado el 15 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2005/cma052g.pdf>
- 37) Profilaxis antibiótica preoperatoria Org.ar. [citado el 15 de octubre de 2022]. Disponible en: https://smiba.org.ar/curso_medico_especialista/lecturas_2021/Profilaxis%20antibiotica%20preoperatoria.pdf
- 38) Ruiz-Giardin JM, Noguerado Asensio A. Bacteriemias. An Med Interna [Internet]. 2005 [citado el 12 de abril de 2023];22(3):5–9. Disponible en:

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-71992005000300001

- 39) Por E, Céspedes M, Gallardo P, Hospital D. MANUAL DE PROFILAXIS ANTIMICROBIANA PRE-OPERATORIA [Internet]. Sld.pa. [citado el 23 de enero de 2023]. Disponible en: <https://hn.sld.pa/wp-content/uploads/2018/06/profilaxis-antimicrobiana-final.pdf>
- 40) Jiménez Rivera JJ, Llanos Jorge C, López Gude MJ, Pérez Vela JL, en representación del GTCICYRCP. Manejo perioperatorio en cirugía cardiovascular. Med Intensiva (Engl Ed) [Internet]. 2021 [citado el 23 de enero de 2023];45(3):175–83. Disponible en: <https://medintensiva.org/es-manejo-perioperatorio-cirugia-cardiovascular-articulo-S0210569120303399>
- 41) Zubietta O'farrill G, Adrián C, Alvarado G, Javier E, Sotres C, Iván V, et al. Uso de antibióticos preoperatorios y postoperatorios [Internet]. Medigraphic.com. [citado el 23 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/actmed/am-2016/am161c.pdf>
- 42) Buscar GUÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROA A NIVEL HOSPITALARIO [Internet]. Asociación Panamericana de Infectología. 2019 [citado el 23 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.apiinfectologia.org/guia-para-la-implementacion-del-proa-a-nivel-hospitalario/>
- 43) De J. Lineamientos técnicos para la implementación de programas de optimización de antimicrobianos en el escenario hospitalario y ambulatorio. Asociación Colombiana de Infectología-ACIN-Capítulo Central Subdirección de Enfermedades Transmisibles Dirección Promoción y Prevención Ministerio de Salud y Protección Social [Internet]. Gov.co. [citado el 23 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ET/lineamientos-optimizacion-uso-antimicrobianos.pdf>
- 44) ENFOQUES CUANTITATIVO, CUALITATIVO Y MIXTO [Internet]. Eumed.net. [citado el 23 de enero de 2023]. Disponible en: https://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/mirm/cualitativo_cuantitativo_mixto.html
- 45) Veiga de Cabo J, Fuente Díez E de la, Zimmermann Verdejo M. Modelos de estudios en investigación aplicada: conceptos y criterios para el diseño. Med Secur Trab

- (Madr) [Internet]. 2008 [citado el 23 de enero de 2023];54(210):81–8. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X200800010001
- 46) Ramos-Galarza CA. Alcances de una investigación. CienciAmérica [Internet]. 2020;9(3):1–6. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7746475.pdf>
- 47) Ruiz PMS, Jorge JV, Enero ©. FUENTES DE INFORMACIÓN PRIMARIAS, SECUNDARIAS Y TERCARIAS [Internet]. Inter.edu. [citado el 11 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://ponce.inter.edu/cai/manuales/FUENTES-PRIMARIA.pdf>
- 48) Manzano Nunez R, García Perdomo HA. Sobre los criterios de inclusión y exclusión. Más allá de la publicación. Rev Chil Pediatr [Internet]. 2016 [citado el 23 de enero de 2023];87(6):511–2. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-chilena-pediatria-219-articulo-sobre-criterios-inclusion-exclusion-mas-S0370410616300511>
- 49) Métodos de recolección y análisis de datos. UNICEF. https://www.unicef-irc.org/publications/pdf/brief_10_data_collection_analysis_spa.pdf
- 50) Aurora D, Roldán M, Mejía EM, Delgado K, Gadea S, Gonzalo M, et al. Edu.mx. [citado el 12 de febrero de 2023]. Disponible en: <http://online.aliat.edu.mx/adistancia/InvCuantitativa/LecturasU6/tecnicas.pdf>
- 51) Veiga de Cabo J, Fuente Díez E de la, Zimmermann Verdejo M. Modelos de estudios en investigación aplicada: conceptos y criterios para el diseño. Med Segur Trab (Madr) [Internet]. 2008 [citado el 21 de marzo de 2023];54(210):81–8. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X200800010001
- 52) Ruiz PMS, Jorge JV, Enero ©. FUENTES DE INFORMACIÓN PRIMARIAS, SECUNDARIAS Y TERCARIAS [Internet]. Inter.edu. [citado el 21 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://ponce.inter.edu/cai/manuales/FUENTES-PRIMARIA.pdf>
- 53) Manzano Nunez R, García Perdomo HA. Sobre los criterios de inclusión y exclusión. Más allá de la publicación. Rev Chil Pediatr [Internet]. 2016 [citado el 21 de marzo de 2023];87(6):511–2. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista->

chilena-pediatria-219-articulo-sobre-criterios-inclusion-exclusion-mas-S0370410616300511

- 54) Por IM, Paz IK, Federico I, Salazar G. METODOS DE RECOLECCION DE DATOS PARA UNA INVESTIGACIÓN [Internet]. Fgsalazar.net. [citado el 21 de marzo de 2023]. Disponible en: https://fgsalazar.net/LANDIVAR/ING-PRIMERO/boletin03/URL_03_BAS01.pdf
- 55) Aurora D, Roldán M, Mejía EM, Delgado K, Gadea S, Gonzalo M, et al. Edu.mx. [citado el 21 de marzo de 2023]. Disponible en: <http://online.aliat.edu.mx/adistancia/InvCuantitativa/LecturasU6/tecnicas.pdf>
- 56) REVISIÓN DOCUMENTAL, UNA HERRAMIENTA PARA EL MEJORAMIENTO DE LAS COMPETENCIAS DE LECTURA [Internet]. Unirioja.es. [citado el 21 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6294862.pdf>
- 57) Guía-ABE - descripcion-general-de-los-principales-grupos-de-farmacos-antimicrobianos-antibioticos- [Internet]. Guia-abe.es. [citado el 24 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.guia-abe.es/generalidades-descripcion-general-de-los-principales-grupos-de-farmacos-antimicrobianos-antibioticos->
- 58) Datos Hospital metropolitano
- 59) Guia de Antibioterapia - Profilaxis quirúrgica [Internet]. Hospitalmacarena.es. [citado el 10 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.hospitalmacarena.es/activos/antibioterapia/index.php/profilaxis/pq>
- 60) Molina Ma. T, Valderrábanos ES, Goicochea Valdivia WA, Neth O. Profilaxis antibiótica perioperatoria [Internet]. Aeped.es. [citado el 12 de marzo de 2023]. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/36_profilaxis_antibiotica_perioperatoria.pdf
- 61) Guía clínica de ¿Qué son y para qué sirven las GPC? - Fistera [Internet]. Fistera.com. [citado el 12 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.fistera.com/guias-clinicas/que-son-para-que-sirven-gpc/>
- 62) Gómez-Restrepo C. Guías de práctica clínica: ¿cuáles son sus alcances? Rev Colomb Psiquiatr [Internet]. 2010 [citado el 12 de marzo de 2023];39(1):8–13. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502010000100002

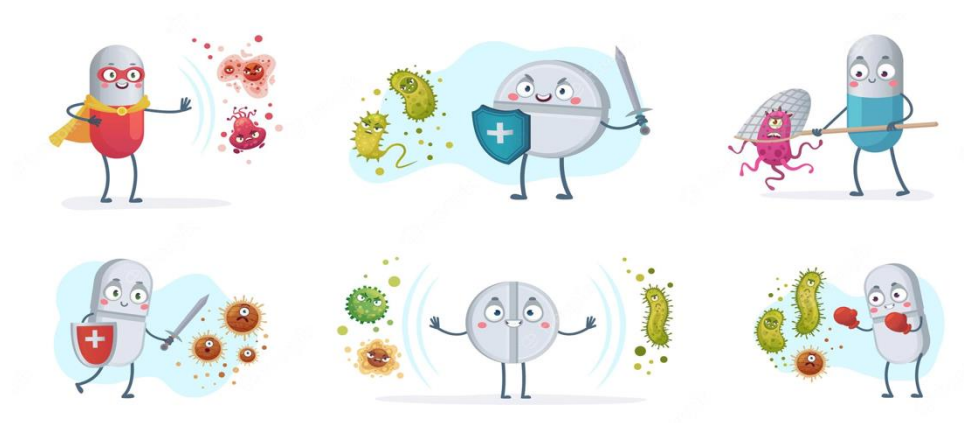
63) Espinosa Brito A, Del Sol Padrón LG, Espinosa Roca AA, Garriga Valdés JL, Viera Valdés B. Guías de práctica clínica. Ventajas y desventajas. MediSur [Internet]. 2009;7(5):44–7. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180014819008>

CAPITULO VII. ANEXOS

Anexo 1. Guía de profilaxis antibiótica prequirúrgica dirigida al Programa de Optimización del uso de Antimicrobianos del Hospital Metropolitano



PROPUESTA DE GUÍA DE PROFILAXIS
ANTIBIÓTICA PREQUIRURGICA DIRIGIDA AL
PROGRAMA DE OPTIMIZACIÓN DEL USO DE



ANTIMICROBIANOS DEL HOSPITAL
METROPOLITANO

ELABORADA POR: ANGIE GAMBOA ROJAS

MARZO 2023

ÍNDICE

<u>1.1SIGLAS</u>	143
<u>1.2INTRODUCCIÓN</u>	144
<u>1.3OBJETIVO</u>	145
<u>1.4DESCRIPCIÓN DE LA GUÍA</u>	145
<u>1.5CARACTERÍSTICAS GENERAL</u>	146
<u>1.6TERMINOS Y DEFINICIONES</u>	146
<u>1.6.1PROFILAXIS QUIRÚRGICA</u>	146
<u>1.6.1.1PROFILAXIS PRIMARIA</u>	146
<u>1.6.1.2PROFILAXIS SECUNDARIA</u>	146
<u>1.6.2TRANSOPERATORIO</u>	146
<u>1.6.3POSTOPERATORIO</u>	146
<u>1.6.4ERRADICACION</u>	146
<u>1.6.5ANTIMICROBIANOS</u>	146
<u>1.6.6RESISTENCIA ANTIMICROBIANA</u>	147
<u>1.6.7USO CORRECTO DE ANTIMICROBIANOS</u>	147
<u>1.6.8TIPOS DE HERIDAS EN UNA CIRUGIA</u>	147
<u>1.6.8.1HERIDA QUIRURGICA LIMPIA</u>	147
<u>1.6.8.2HERIDA QUIRURGICA LIMPIA-CONTAMINADA</u>	148
<u>1.6.8.3HERIDA QUIRURGICA CONTAMINADA</u>	148
<u>1.6.8.4HERIDA QUIRURGICA SUCIA O INFECTADA</u>	148
<u>1.6.9DOSIFICACIÓN DE LA PROFILAXIS ANTIBIÓTICA</u>	148
<u>1.6.10MOMENTO DE LA DOSIS INICIAL</u>	148
<u>1.6.11 DOSIFICACIÓN</u>	149
<u>1.6.12VÍAS DE ADMINISTRACIÓN DEL FÁRMACO</u>	149
<u>1.6.13VIDA MEDIA DE UN FÁRMACO:</u>	149
<u>1.6.14FARMACOCINÉTICA</u>	149
<u>1.6.15FARMACODINAMIA</u>	149
<u>1.7RECOMENDACIÓN PROFILAXIS ANTIBIÓTICA SEGÚN SITIO QUIRÚRGICO</u>	150
<u>1.8TABLA 1. PROFILAXIS QUIRÚRGICA: CIRUGÍAS CARDIOVASCULARES</u>	152

<u>1.9 TABLA 2. PROFILAXIS QUIRÚRGICA: TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA.</u>	154
<u>1.10 TABLA 3. PROFILAXIS QUIRÚRGICA: NEUROCIRUGIA.</u>	157
<u>1.11 TABLA 4. PROFILAXIS QUIRÚRGICA: OTORRINOLARINGOLÓGA.</u>	158
<u>1.12 TABLA 5. PROFILAXIS QUIRÚRGICA: CIRUGÍA TORÁCICA.</u>	160
<u>1.13 TABLA 6. PROFILAXIS QUIRÚRGICA: CIRUGÍA PLÁSTICA Y DERMATOLÓGICA.</u>	161
<u>1.14 TABLA 7. PROFILAXIS QUIRÚRGICA, CIRUGÍA MAXILOFACIAL Y ESTOMATOLÓGICA.</u>	162
<u>1.15 TABLA 8. PROFILAXIS QUIRÚRGICA: CIRUGÍAS UROLÓGICAS.</u>	165
<u>1.16 TABLA 9. PROFILAXIS QUIRÚRGICA: CIRUGÍA GENERAL Y DIGESTIVA.</u>	171
<u>1.17 TABLA 10. PROFILAXIS QUIRÚRGICA: CIRUGÍAS GINECOLÓGICAS.</u>	177
<u>1.18 CONSIDERACIONES FINALES.</u>	179
<u>1.19 BIBLIOGRAFÍA</u>	180

1.1 SIGLAS

PROA: Programa de Optimización del Uso de Antimicrobianos

IV: Vía Intravenosa

ISQ: Infección del Sitio Quirúrgico.

SAMR: Staphylococcus aureus meticilino resistente.

PEG: Gastrostomía endoscópica percutánea (percutaneous endoscopic gastrostomy)

CPRE: Colangiopancreatografía retrógrada endoscópica.

N/A: No aplica.

CMI: Concentración mínima inhibitoria.

PQC: Profilaxis quirúrgica en cirugía

ADN: Acido desoxirribonucleico

MG/KG: Miligramos por kilo

G: Gramos

MMSS: Miembros superiores

MMII: Miembros inferiores

VO: Vía oral

1.2 INTRODUCCIÓN

En la actualidad la ruta quirúrgica ha sido una de las especialidades más concurridas en los centros hospitalarios, puesto que la cantidad de pacientes que acuden a un centro de salud con necesidad de ser sometidos a cirugía es alta, dichas cirugías pueden ser programadas o de emergencia¹. El riesgo de adquirir una infección perioperatoria es variable y principalmente está relacionado al sitio donde se realice la intervención quirúrgica².

La infección de sitio quirúrgico puede ocurrir con flora endógena o exógena³. La fuente endógena invade al momento de la incisión, los tejidos que se exponen presentan un gran riesgo de ser colonizados; es frecuente hallar cocos gram positivos e incluso flora fecal o las bacterias existentes de la mucosa que atraviesan la incisión.

Los profesionales de salud en especial los médicos, farmacéuticos, enfermeros, tienen la responsabilidad de conocer el uso adecuado de la antibioticoterapia por tal razón, nace la inquietud de ofrecer la presente guía de profilaxis prequirúrgica para que los profesionales involucrados en el Programa de Optimización del Uso de Antimicrobianos (PROA) del Hospital Metropolitano tengan material fidedigno y útil que puedan implementar en el área de sala de operaciones, con los pacientes que serán sometidos a una intervención quirúrgica.

1.3 OBJETIVO

Diseñar una guía clínica que permite alcanzar el uso racional y efectivo de los antimicrobianos de uso profiláctico en cirugías como abordaje multidisciplinario, que sea aplicable en el Programa de Optimización de Antimicrobianos Del Hospital Metropolitano.

1.4 DESCRIPCIÓN DE LA GUÍA

Esta guía es una herramienta que permite al equipo PROA del Hospital Metropolitano utilizar la profilaxis antibiótica quirúrgica de manera adecuada y con base a referencias bibliográficas. En esta guía se pueden encontrar diferentes apartados como son características generales de la profilaxis antibiótica en cirugías, antimicrobianos, resistencia antimicrobiana, uso correcto de los antimicrobianos, en la dosificación de la profilaxis antibiótica, momento de la dosis inicial, dosificación, vía de administración y por último una serie de tablas en donde se exponen los antibióticos comúnmente utilizados de acuerdo al tipo de intervención quirúrgica a realizar.

1.5 CARACTERÍSTICAS GENERALES



1.6 TERMINOS Y DEFINICIONES:

1.6.1 PROFILAXIS QUIRÚRGICA

La evidencia científica, diversos estudios e investigaciones es lo que asegura a la profilaxis antibiótica preoperatoria como la mejor técnicamente para evitar complicaciones por gérmenes y mejor aún si esta es combinada con diferentes técnicas de asepsia intrahospitalaria, esto permite la utilización de diferentes protocolos y guías de administración de antibiótico terapia en pacientes que serán sometidos a cualquier tipo de procedimiento que implique una sala de cirugía con el fin de reducir casi a la totalidad algún tipo de complicación a causa de gérmenes presentes en la mayoría de centros hospitalarios⁴.

1.6.1.1 PROFILAXIS PRIMARIA: Se conoce por ser un proceso en el cual se realiza una prevención de una infección inicial.

1.6.1.2 PROFILAXIS SECUNDARIA: este tipo de tratamiento profiláctico es cuando existe una reactivación de una infección recurrente la cual se da por parte del paciente ⁴.

1.6.2 TRANSOPERATORIO: transoperatoria consiste en aplicar el fármaco durante el procedimiento quirúrgico ⁵.

1.6.3 POSTOPERATORIO: es una terapia complementaria después de la realización de la cirugía, la cual reduce el tiempo de recuperación en forma eficaz ⁵.

1.6.4 ERRADICACION: Eliminación definitiva de un organismo, con el fin de prevenir el desarrollo de una infección ⁶.

1.6.5 ANTIMICROBIANOS

Todo el medicamento que impida la multiplicación o destruya microorganismos entra dentro de la clasificación de antimicrobianos, existen diferentes tipos de subdivisión que

estos fármacos dentro de los que se pueden citar antibacterianos, antivirales, antimicóticos, antiparasitarios y antirretrovirales⁶.

1.6.6 RESISTENCIA ANTIMICROBIANA

La resistencia a los antibióticos puede definirse como la capacidad que tiene una bacteria o microorganismo para sobrevivir a los diferentes tipos y efectos de un antibiótico y la capacidad de inactivación del mismo a través de diferentes mecanismos como por ejemplo la transformación que consiste en la transferencia de ADN libre extracelular que procede de la lisis de algunas otras bacterias, la transducción que es la transferencia de ADN cromosómico de bacteria a bacteria, la transposición que es el movimiento de una sección de ADN para contener genes de resistencia y por último la conjugación la cual consiste en el intercambio genético entre bacterias⁸.

1.6.7 USO CORRECTO DE ANTIMICROBIANOS

Para tener presente el uso correcto de antimicrobianos es necesario conocer la identidad del microorganismo puesto que esto permite la identificación completa y específica del mismo pudiendo elegir la mejor opción para combatirlo, por otra parte también es importante tener en cuenta la sensibilidad a cada determinado antibiótico puesto que algunos pacientes pueden resultar resistentes ante algunos antibióticos sobre todo aquellas personas que han tenido infecciones a repetición y se les ha indicado diferentes tipos de medicamentos los cuales han podido causar alguna respuesta de resistencia a algún fármaco o bien las bacterias que han colonizado al huésped han tenido algún tipo de mutación específica la cual puede alterar la sensibilidad del antibiótico⁸.

1.6.8 TIPOS DE HERIDAS EN UNA CIRUGIA: se conoce por ser la pérdida de la continuidad de la piel o la mucosas, además de tejidos subyacentes, la cual se produce por medios mecánicos durante un procedimiento quirúrgico realizado con el fin de acceder a el sitio anatómico⁸.

1.6.8.1 HERIDA QUIRURGICA LIMPIA: se conoce por ser incisión donde no existe inflamación en un procedimiento quirúrgico, sin una interrupción en la técnica estéril, y durante la cual no se ingresa a los tractos respiratorio, genitourinario, entre otros⁹.

1.6.8.2 HERIDA QUIRURGICA LIMPIA-CONTAMINADA: se conoce por ser una herida propia de una cirugía electiva en la cual se realiza apertura de un órgano o cavidad el cual se encuentra colonizado por microorganismos donde se puede mencionar el tracto digestivo, respiratorio, biliar o genitourinario ⁹

1.6.8.3 HERIDA QUIRURGICA CONTAMINADA: Es aquella en la cual hay contaminación del sitio quirúrgico, con inflamación sin signos de infección. Además, se caracteriza por tener una inflamación del órgano intervenido o escape macroscópico del contenido de alguna víscera⁹.

1.6.8.4 HERIDA QUIRURGICA SUCIA O INFECTADA: es una herida que resulta de procedimientos realizados en sitios quirúrgicos donde se da la presencia de infección e inflamación aguda, con contenido purulento⁹.

1.6.9 DOSIFICACIÓN DE LA PROFILAXIS ANTIBIÓTICA

En la profilaxis antibiótica existen diferentes puntos con una alta importancia sin embargo, existen algunos que pueden interferir en el éxito de la profilaxis con antimicrobianos, tal es el caso de la dosificación, momento de la dosis inicial y la vía de administración mencionada más adelante. Por la relevancia que tiene lo anteriormente descrito es que, a continuación se describe la dosificación y dosificación inicial al iniciar una profilaxis.

1.6.10 MOMENTO DE LA DOSIS INICIAL

En general la administración de la primera dosis de antimicrobiano debe realizarse durante los 60min previos a la incisión quirúrgica. La administración de vancomicina y de fluoroquinolonas debería empezar en los 120min previos a la incisión debido a los largos periodos de infusión que esos fármacos requieren. Debido a los largos periodos de semivida de esos fármacos, su administración temprana no comprometería los niveles séricos a alcanzar⁸.

1.6.11 DOSIFICACIÓN

En general debería administrarse antibiótico profiláctico de forma que aseguremos niveles de fármaco en suero y tejido suficientes durante todo el intervalo durante el cual la herida quirúrgica está abierta⁸.

1.6.12 VÍAS DE ADMINISTRACIÓN DEL FÁRMACO

se asegura que la única administración con suficiente evidencia es la endovenosa ya que en esta se aseguran niveles rápidos y efectivos de antibiótico en sangre⁹.

1.6.13 VIDA MEDIA DE UN FÁRMACO: La vida media de un fármaco es el tiempo que se requiere para que la concentración en sangre del compuesto decaiga a la mitad en el organismo ¹⁰.

1.6.14 FARMACOCINÉTICA: se define como la acción del cuerpo sobre el fármaco e incluye absorción, distribución, metabolismo y excreción.

1.6.15 FARMACODINAMIA: se refiere a las acciones de un fármaco en el cuerpo e incluye interacciones con el receptor, fenómenos de dosis-respuesta, así como los mecanismos del efecto terapéutico y tóxico¹⁰.

1.7 RECOMENDACIÓN PROFILAXIS ANTIBIÓTICA SEGÚN SITIO QUIRÚRGICO



Para que la Profilaxis quirúrgica tenga éxito se requiere alcanzar concentración de fármaco en la zona quirúrgica antes de que ocurra la contaminación. Por tanto, el agente antimicrobiano debe ser administrado en un momento tal que proporcione concentraciones en el suero y tejido superiores a la concentración mínima inhibitoria (CMI) de los probables microorganismos asociados a ese procedimiento, en el momento de la incisión y durante el procedimiento. En general la administración de la primera dosis de antimicrobiano debe realizarse durante los 60min previos a la incisión quirúrgica. La administración de vancomicina y de fluoroquinolonas debería empezar en los 120min previos a la incisión debido a los largos periodos de infusión que esos fármacos requieren. Debido a los largos periodos de semivida de esos fármacos, su administración temprana no comprometería los niveles séricos a alcanzar.

A continuación mediante tablas se realiza una clasificación de las cirugías mas comunes realizadas en el Hospital Metropolitano con el fin, de conocer los antimicrobianos mas adecuados para cada tipo de cirugía , asi como diferentes observaciones que deben de realizarse de acuerdo al sitio quirúrgico.

1.8 TABLA 1. PROFILAXIS QUIRÚRGICA: CIRUGÍAS CARDIOVASCULARES

PROCEDIMIENTO	INDICACIÓN	ALTERNATIVA	DURACIÓN	OBSERVACIONES
CIRUGÍA VALVULAR, BY-PASS AORTO-CORONARIO Y TAVI	CEFAZOLINA 2G IV	GENTAMICINA 3MG/KG	DOSIS ÚNICA	CUANDO SE USE EXTRACORPÓREA PONER UNA DOSIS AL INICIO DE LA EXTRACORPÓREA ADEMÁS DE LA REALIZADA PREVIA A LA APERTURA DE CAVIDADES
IMPLANTACIÓN DE MARCAPASOS Y DESFIBRILADORES	CEFAZOLINA 2G IV REINTERVENCIONES: TEICOPLANIN A 800MG IV + GENTAMICINA 3MG/KG IV	TEICOPLANIN A 800MG IV	DOSIS ÚNICA	RECOMENDADO TAMBIÉN EN RECAMBIO DEL DISPOSITIVO O DE LA BATERÍA
CIRUGÍA VASCULAR	CEFAZOLINA 2 GR IV	TEICOPLANIN A 800MG IV	DOSIS ÚNICA	INDICADA SI COLOCACIÓN DE MATERIAL PROTÉSICO Y EN

<p>PERIFÉRICA ABIERTA O PERCUTÁNEA O QUE SE REQUIERA HIPOTERMIA Y/O PARADA CIRCULATORIA</p>	<p>AÑADIR GENTAMICINA 3 MG/KG SI RIESGO DE EXPOSICIÓN A MICROBIOTA INTESTINAL. REINTERVENCIONES: TEICOPLANIN A 800MG IV + GENTAMICINA 3MG/KG IV</p>	<p>O CLINDAMICIN A 900 MG IV *AÑADIR GENTAMICINA 3 MG/KG SI RIESGO DE EXPOSICIÓN A MICROBIOTA INTESTINAL.</p>		<p>PROCEDIMIENTOS DE ALTO RIESGO (REPARACIÓN DE ANEURISMAS, ENDARTERECTOMÍA</p> <p>LA PROFILAXIS ANTIBIÓTICA NO PARECE SER BENEFICIOSA EN PROCEDIMIENTOS BRAQUIOCEFÁLICOS (ENDARTERECTOMÍA A CAROTÍDEA, REPARACIÓN DE LA ARTERIA BRAQUIAL) QUE NO IMPLIQUEN IMPLANTACIÓN DE MATERIAL PROTÉSICO.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: elaboración propia tomada de la referencia ⁹.

1.9TABLA 2. PROFILAXIS QUIRÚRGICA: TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA.

PROCEDIMIENTO	INDICACIÓN	ALTERNATIVA	DURACIÓN	OBSERVACIÓN
REDUCCIÓN DE FRACTURA CERRADA SIN MATERIAL DE OSTEOSÍNTESIS Y OTRAS CIRUGÍAS ORTOPÉDICAS SIN INSTRUMENTACIÓN	NO SE RECOMIENDA			EN PACIENTES CON FACTORES DE RIESGO (COMORBILIDADES, GRAN DESTRUCCIÓN PARTES BLANDAS...) CONSIDERAR PROFILAXIS COMO APDO SIGUIENTE
REDUCCIÓN DE FRACTURA CERRADA <u>CON</u> MATERIAL O OSTEOSÍNTESIS.	CEFAZOLINA 2 G IV*	NO EXISTE ALTERNATIVA EXISTENTE EN EL PAIS.	DOSIS ÚNICA	CONSIDERAR: SI RIESGO DE SARM TEICOPLANINA 800 MG IV. SI RIESGO BGN MULTIRRESISTENTES , GENTAMICINA 5MG/KG IV

<p>REDUCCIÓN DE FRACTURAS ABIERTAS</p>	<p>CEFAZOLINA 2 G IV O AMOXICILINA-CLAVULÁNICO 2G IV EN FRACTURAS GRADO I Y II AÑADIR GENTAMICINA 3MG/KG IV EN FRACTURAS GRADO III DE GUSTILO</p>	<p>CLINDAMICINA 900 MG IV ± GENTAMICINA 3MG/KG IV</p>	<p>GRADO I-II DE GUSTILO: MANTENER 24H. GRADO III-A MÁXIMO 72 H O HASTA LA COBERTURA DE TEJIDOS, LO QUE OCURRA ANTES.</p>	<p>EN LAS FRACTURAS III-B SE DEBE REALIZAR UN TRATAMIENTO DE LA INFECCIÓN, NO UNA PROFILAXIS</p>
<p>RETIRADA DE IMPLANTE DE OSTEOSÍNTESIS</p>	<p>NO SE RECOMIENDA</p>			<p>SI HUBIERA INFECCIÓN ASOCIADA A MATERIAL DE OSTEOSÍNTESIS SE DEBE REALIZAR TRATAMIENTO DE LA OSTEÍTIS/OSTEOMIELITIS DE HUESO SUBYACENTE (CONSULTAR EEII)</p>

ARTROPLASTIAS (PTC, PTR, MEGAPRÓTESIS, PRIMARIAS Y DE REVISIÓN)	CEFAZOLINA 2 G IV	NO EXISTE ALTERNATIVA COMO TAL EN EL PAIS		EN CASO DE REVISIONES PROTÉSICAS POR INFECCIÓN PREVIA, CONSULTAR EEII
CIRUGÍA VERTEBRAL (LAMIN ECTOMÍAS Y DISCECTOMÍAS)	CEFAZOLINA 2 G IV	NO EXISTE ALTERNATIVA COMO TAL EN EL PAIS		EN CASO DE REVISIONES PROTÉSICAS POR INFECCIÓN PREVIA, CONSULTAR EEII
AMPUTACIONES DE MIEMBROS	CEFAZOLINA 2G IV (MMSS) O AMOXICILINA- CLAVULÁNICO 2 G (MMII)	NO EXISTE ALTERNATIVA COMO TAL EN EL PAIS	AL MENOS 24H, SIEMPRE QUE NO QUEDE TEJIDO INFECTADO TRAS LA AMPUTACIÓN	

Fuente: elaboración propia tomada de la referencia ^{9,11,15}.

1.10 TABLA 3. PROFILAXIS QUIRÚRGICA: NEUROCIRUGIA.

PROCEDIMIENTO	INDICACIÓN	ALTERNATIVA	DURACIÓN	OBSERVACIONES
CRANIOTOMÍA	CEFAZOLINA 2G I	CLINDAMICINA 900MG IV	DOSIS ÚNICA	
COLOCACIÓN DE DERIVACIÓN EXTERNA, DERIVACIÓN VENTRÍCULO- PERITONEAL O VENTRÍCULO- AURICULA	CEFAZOLINA 2G I	NO EXISTE ALTERNATIVA COMO TAL EN EL PAIS	DOSIS ÚNICA	EN CASO DE SER PORTADOR DE MRSA CONOCIDO, ÉSTA SERÍA LA PRIMERA OPCIÓN.
COLOCACIÓN DE SENSOR DE PI	NO RECOMENDADA			
CIRUGÍA A TRAVÉS DE SENOS PARANASALES O FARINGE	AMOXICILINA- CLAVULÁNICO 2G IV	CLINDAMICINA 900MG IV + GENTAMICINA 3 MG/KG IV	DOSIS ÚNICA	

Fuente: elaboración propia tomada de la referencia 9.

1.11 TABLA 4. PROFILAXIS QUIRÚRGICA: OTORRINOLARINGOLÓGA.

PROCEDIMIENTO	INDICACIÓN	ALTERNATIVA	DURACIÓN	OBSERVACIONES
CIRUGÍA LIMPIA- CONTAMINADA DE CABEZA Y CUELLO: LARINGUECTOMÍA, AMIGDALECTOMÍA, ADENOIDECTOMÍA, TRAQUEOTOMÍA Y CUALQUIER OTRA CIRUGÍA EN LA QUE SE REALICE INCISIÓN DE LA MUCOSA FARINGO- LARÍNGEA	AMOXICILINA- CLAVULÁNICO 2 G IV/8H	CLINDAMICINA 900 MG IV/8H + GENTAMICINA 3 MG/KG IV/24H	MÁXIMO 24H	
CIRUGÍA ENDOSCÓPICA DE	NO RECOMENDADA		DOSIS ÚNICA	

SENOS O CIRUGÍA LIMPIA OTOLÓGICA				
CIRUGÍA LIMPIA-CONTAMINADA Y CONTAMINADA DE SENOS PARANASALES O DE OÍDO MEDIO*	AMOXICILINA-CLAVULÁNICO 2G IV	CLINDAMICINA 900MG IV + GENTAMICINA 3 MG/KG IV		(*) ANTIBIÓTICOS TÓPICOS EN TIMPANOPLASTIA.
IMPLANTE COCLEAR	CEFAZOLINA 2G IV	CLINDAMICINA 900MG IV	DOSIS ÚNICA	
CIRUGÍA CERVICAL CON RESECCIÓN MULTIVISCERAL O LINFADENECTOMÍAS EXTENSAS	CEFAZOLINA 2G IV/6H		MÁXIMO 24H	
OTRO TIPO DE CIRUGÍA SIN INTERVENCIÓN SOBRE MUCOSA RESPIRATORIA	NO RECOMENDADA	CLINDAMICINA 900MG IV/8H		

Fuente: elaboración propia tomada de la referencia ⁹.

1.12 TABLA 5. PROFILAXIS QUIRÚRGICA: CIRUGÍA TORÁCICA.

PROCEDIMIENTO	INDICACIÓN	ALTERNATIVA	DURACIÓN	OBSERVACIONES
LOBECTOMÍA Y NEUMECTOMÍA	CEFAZOLINA 2G IV	TEICOPLANINA 800 MG IV	DOSIS ÚNICA	
TORACOSCOPIA, MEDIASTINOSCOPIA, COLOCACIÓN DE TUBO TORÁCICO, TRAUMATISMO PENETRANTE	CEFAZOLINA 2G IV	TEICOPLANINA 800 MG IV	DOSIS ÚNICA	SÓLO INDICADA EN COLOCACIÓN DE TUBO TORÁCICO TRAS TRAUMATISMO TORÁCICO

Fuente: elaboración propia tomada de la referencia ^{9,10}.

1.13 TABLA 6. PROFILAXIS QUIRÚRGICA: CIRUGÍA PLÁSTICA Y DERMATOLÓGICA.

PROCEDIMIENTO	INDICACIÓN	ALTERNATIVA	DURACIÓN
CIRUGÍA SOBRE PIEL, SIN INCISIÓN SOBRE MUCOSA Y SIN COLOCACIÓN DE MATERIAL PROTÉSICO, EXCLUYENDO LA CIRUGÍA DE MAMA.	NO RECOMENDADA		
CIRUGÍA SOBRE PIEL, SIN INCISIÓN SOBRE MUCOSAS Y CONCOLOCACIÓN DE MATERIAL PROTÉSICO. CIRUGÍA DE MAMA.	CEFAZOLINA 2G IV	NO EXISTE ALTERNATIVA COMO TAL EN EL PAIS	DOSIS ÚNICA

Fuente: elaboración propia tomada de la referencia ^{9,10}.

1.14 TABLA 7. PROFILAXIS QUIRÚRGICA, CIRUGÍA MAXILOFACIAL Y ESTOMATOLÓGICA.

PROCEDIMIENTO	INDICACIONES	ALTERNATIVA	DURACIÓN	OBSERVACIONES
FRACTURAS MAXILARES. CIRUGÍA ORTOGNÁTICA.	CEFAZOLINA 2G IV O AMOXICILINA- CLAVULÁNICO 2G IV	TEICOPLANINA 800MG IV O CLINDAMICINA 900 MG IV	DOSIS ÚNICA	
CIRUGÍA ONCOLÓGICA.	AMOXICILINA- CLAVULÁNICO 2G IV	CLINDAMICINA 900MG + GENTAMICINA 3 MG/KG IV	DOSIS ÚNICA MÁXIMO 24H SI LINFADENECTOMÍA EXTENSA.	
BIOPSIAS ADENOPATÍAS.	NO RECOMENDADA			
CIRUGÍA NO ONCOLÓGICA SOBRE GLÁNDULAS SALIVARES	NO RECOMENDADA			
EXTRACCIONES DENTALES SIN FACTORES RIESGO.	NO RECOMENDADA			

EXTRACCIONES DENTALES CON FACTORES DE RIESGO*	AMOXICILINA 1G VO	CLINDAMICINA 900MG VO	DOSIS ÚNICA	(*)FACTORES DE RIESGO: INFECCIÓN SOBRE SITIO QUIRÚRGICO, ENFERMEDADES SISTÉMICAS, EXTRACCIÓN TRAUMÁTICA.
CIRUGÍA NO ONCOLÓGICA SOBRE MUCOSA OROFARINGEA.	AMOXICILINA- CLAVULÁNICO 2G IV	CLINDAMICINA 900MG + GENTAMICINA 3 MG/KG IV	DOSIS ÚNICA	
PROFILAXIS ENDOCARDITIS** • PORTADORES DE PRÓTESIS VALVULARES Y MATERIAL PROTÉSICO (REPARACIONES VALVULARES). • PACIENTES QUE HAYAN TENIDO PREVIAMENTE ENDOCARDITIS.	AMOXICILINA 2G VO O AMPICILINA 2G IM O IV CEFAZOLINA 2G IV EN FOCOS DE TEJIDOS BLANDOS.	CLINDAMICINA 900MG VO	DOSIS ÚNICA	PROCEDIMIENTOS DE RIESGO DE BACTERIEMIA - RASPADO Y ALISADO RADICULAR. - EXODONCIA. - COLOCACIÓN SUBGINGIVAL DE

<ul style="list-style-type: none"> • CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS COMPLEJAS. • TRASPLANTADOS CARDIACOS. 			<p>FIBRAS ANTIBIÓTICAS.</p> <ul style="list-style-type: none"> - INYECCIONES ANESTÉSICAS LOCALES EN TEJIDOS INFECTADOS. - LIMPIEZA PROFILÁCTICA DE DIENTES. - CIRUGÍA PERIODONTAL. - COLOCACIÓN DE IMPLANTE DENTAL.
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: elaboración propia tomada de la referencia 9.

1.15 TABLA 8. PROFILAXIS QUIRÚRGICA: CIRUGÍAS UROLÓGICAS.

PROCEDIMIENTO	INDICACION	ALTERNATIVA	DURACIÓN	OBSERVACIONES
CISTOSCOPIA SIMPLE	<p>FOSFOMICINA-TROMETAMOL 3G VO.</p> <p>O</p> <p>CEFUROXIMA 1,5G IV</p> <p>O</p> <p>AMOXICILINA-CLAVULÁNICO 2G IV</p>	<p>FOSFOMICINA-TROMETAMOL 3G VO.</p>	DOSIS ÚNICA	<p>NO RECOMENDADO SI NO FACTORES DE RIESGO: EDAD AVANZADA, ALTERACIONES ANATÓMICAS, DESNUTRICIÓN, INMUNOSUPRESIÓN, CORTICOTERAPIA PROLONGADA, CATÉTERES EXTERNOS, COLONIZACIÓN DE MATERIAL PREVIO, HOSPITALIZACIÓN PROLONGAD</p>

COLOCACIÓN O EXTRACCIÓN DE CATÉTER DOBLE J	FOSFOMICINA-TROMETAMOL 3G VO. O CEFUROXIMA 1,5G IV O AMOXICILINA-CLAVULÁNICO 2G IV	FOSFOMICINA-TROMETAMOL 3G VO. O GENTAMICINA 3MG/KG IV	DOSIS ÚNICA	NO RECOMENDADO SI NO FACTORES DE RIESGO: EDAD AVANZADA, ALTERACIONES ANATÓMICAS, DESNUTRICIÓN, INMUNOSUPRESIÓN, CORTICOTERAPIA PROLONGADA, CATÉTERES EXTERNOS, COLONIZACIÓN DE MATERIAL PREVIO, HOSPITALIZACIÓN PROLONGAD
RESECCIÓN TRANSURETRAL DE TUMOR VESICAL	FOSFOMICINA-TROMETAMOL 3G VO. O CEFUROXIMA 1,5G IV	FOSFOMICINA-TROMETAMOL 3G VO. O	DOSIS ÚNICA	NO RECOMENDADO SI NO FACTORES DE RIESGO: EDAD AVANZADA, ALTERACIONES

	O AMOXICILINA- CLAVULÁNICO 2G IV	GENTAMICINA 3MG/KG IV		ANATÓMICAS, DESNUTRICIÓN, INMUNOSUPRESIÓN, CORTICOTERAPIA PROLONGADA, CATÉTERES EXTERNOS, COLONIZACIÓN DE MATERIAL PREVIO, HOSPITALIZACIÓN PROLONGAD
RESECCIÓN TRANSURETRAL DE PRÓSTATA	FOSFOMICINA- TROMETAMOL 3G VO. O CEFUROXIMA 1,5G IV O AMOXICILINA- CLAVULÁNICO 2G IV	FOSFOMICINA- TROMETAMOL 3G VO. O GENTAMICINA 3MG/KG IV	DOSIS ÚNICA	

URETERORRENOSCOPIA CON EXTRACCIÓN DE LITIASIS	FOSFOMICINA- TROMETAMOL 3G VO. O CEFUROXIMA 1,5G IV O AMOXICILINA- CLAVULÁNICO 2G IV	FOSFOMICINA- TROMETAMOL 3G VO. O GENTAMICINA 3MG/KG IV	DOSIS ÚNICA	PRINCIPALMENTE RECOMENDADO SI FACTORES DE RIESG
LITOTRIZIA EXTRACORPÓREA	NO RECOMENDADA	NO RECOMENDADA	NO RECOMENDADA	
NEFROSTOMÍA PERCUTÁNEA	CEFUROXIMA 1,5G IV O AMOXICILINA- CLAVULÁNICO 2G IV	GENTAMICINA 3MG/KG I	DOSIS ÚNICA	
NEFRECTOMÍA LAPAROSCÓPICA O ABIERTA	CEFUROXIMA 1,5G IV O	GENTAMICINA 3MG/KG IV +	DOSIS ÚNICA	SI CULTIVOS PREVIOS, ADAPTAR ANTIBIOTERAPI

	AMOXICILINA- CLAVULÁNICO 2G IV	TEICOPLANINA 800MG I		
PROSTATECTOMÍA SIMPLE LAPAROSCÓPICA O ABIERTA	CEFUROXIMA 1,5G IV O AMOXICILINA- CLAVULÁNICO 2G IV	GENTAMICINA 3MG/KG IV + TEICOPLANINA 800MG I	DOSIS ÚNICA	
CISTECTOMÍA RADICAL O DERIVACIÓN URINARIA CON APERTURA MUCOSA COLORECTAL	AMOXICILINA- CLAVULÁNICO 2G IV + GENTAMICINA 3MG/KG IV O CEFUROXIMA 1,5G IV+ METRONIDAZOL 500MG IV	GENTAMICINA 3MG/KG IV + TEICOPLANINA 800MG I	DOSIS ÚNICA	NO RECOMENDADO EXCEPTO CÍA LIMPIA- CONTAMINADA O FACTORES DE RIESG
BIOPSIA PROSTÁTICA TRANSRECTAL	FOSFOMICINA- TROMETAMOL 3G VO.	FOSFOMICINA- TROMETAMOL 3G VO.	DOSIS ÚNICA	

	O CEFUROXIMA 750MG VO O AMOXICILINA- CLAVULÁNICO 875MG VO	O GENTAMICINA 3MG/KG IV		
CIRUGÍA LIMPIA: TESTICULAR, FIMOSIS, OTRAS CIRUGÍAS PENE SIN IMPLANTE DE MATERIAL, BIOPSIA RENAL	NO RECOMENDADA	NO RECOMENDADA	NO RECOMENDADA	MUY IMPORTANTE REPETIR DOSIS INTRAOPERATORIA SI LA CIRUGÍA DURA MÁS DE 3 HORAS O SI HAY SANGRADO SUPERIOR A 1 LITRO
PRÓTESIS PENE	CEFAZOLINA 2G IV	TEICOPLANINA 800MG I	DOSIS ÚNICA	

Fuente: elaboración propia tomada de las referencias ^{9,10,15}.

1.16 TABLA 9. PROFILAXIS QUIRÚRGICA: CIRUGÍA GENERAL Y DIGESTIVA.

PROCEDIMIENTO	INDICACION	ALTERNATIVA	DURACIÓN	OBSERVACIONES
CIRUGÍA DE ESÓFAGO	CEFAZOLINA 2 G IV(SI NO HAY RUPTURA DE LA MUCOSA) O AMOXICILINA-CLAVULÁNICO 2G IV (SI HAY RUPTURA DE MUCOSA	CLINDAMICIN A 900MG IV + GENTAMICINA 3 MG/KG I	DOSIS ÚNICA	
CIRUGÍA GÁSTRICA	CEFAZOLINA 2G IV (SI NO HAY RUPTURA DE LA MUCOSA P. EJ PILOTOMÍA EXTRAMUCOSA)	CLINDAMICIN A 900MG IV + GENTAMICINA 3 MG/KG I	DOSIS ÚNICA	SI ANASTOMOSIS: AMOXICILINA-CLAVULÁNICO 2G IV + GENTAMICINA 3MG/KG I
COLECISTECTOMÍA Y CIRUGÍA BILIAR	CEFAZOLINA 2G I	CLINDAMICIN A 900MG IV + GENTAMICINA 3 MG/KG IV	DOSIS ÚNICA	

<p>(SI: EDAD > 65 AÑOS, CIRUGÍA BILIAR PREVIA, SÍNTOMAS AGUDOS, PRESENCIA DE ICTERICIA O LITIASIS DE COLÉDOCO</p>		<p>O TEICOPLANINA 800MG IV + GENTAMICINA 3 MG/KG IV</p>		
<p>CIRUGÍA BILIAR SOBRE VÍA BILIAR INSTRUMENTADA PREVIAMENTE</p>	<p>SI COLANGITIS PREVIA: AJUSTAR SEGÚN RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS PREVIOS.</p> <p>NO COLANGITIS DOCUMENTADA NI CULTIVOS PREVIOS:</p> <p>AMOXICILINA-CLAVULÁNICO 2G IV +</p>	<p>TEICOPLANINA 800MG IV + GENTAMICINA 3 MG/KG I</p>	<p>DOSIS ÚNICA</p>	

	GENTAMICINA 3 MG/KG IV			
HERNIORRAFIA	CEFAZOLINA 2G IV NO RECOMENDADA EN ABORDAJE LAPAROSCÓPICO.	TEICOPLANINA 800MG I	DOSIS ÚNICA	
APENDICECTOMÍA	AMOXICILINA- CLAVULÁNICO 2 G IV + GENTAMICINA 3 MG/KG I	METRONIDAZO L 500MG IV + GENTAMICINA 3 MG/KG I	DOSIS ÚNICA	SI APENDICITIS GANGRENOSA O PERFORACIÓN HACER TRATAMIENTO 3-5 DÍAS
CIRUGÍA PANCREAS	CUERPO Y COLA: CEFAZOLINA 2G IV O AMOXICILINA- CLAVULÁNICO 2G IV CABEZA (CON MANIPULACIÓN VIA BILIAR, ANASTOMOSIS...): AJUSTAR A LA MICROBIOLOGÍA	CLINDAMICIN A 900MG IV + GENTAMICINA 3 MG/KG IV O TEICOPLANINA 800MG IV + GENTAMICINA 3 MG/KG IV	DOSIS ÚNICA	

	<p>PREVIA (PROBABLEMENTE REQUIERE TRATAMIENTO EN LUGAR DE PROFILAXIS). SIN AISLAMIENTOS MICROBIOLÓGICOS PREVIOS: AMOXICILINA- CLAVULÁNICO 2 G IV + GENTAMICINA 3 MG/KG IV</p>			
HEPATECTOMIA	<p>SIMPLE: NO RECOMENDADA MAYOR O CON MANIPULACIÓN VÍA BILIAR: CEFAZOLINA 2G IV O AMOXICILINA-</p>	<p>TEICOPLANINA 800MG IV + GENTAMICINA 3 MG/KG I</p>	DOSIS ÚNICA	

	CLAVULÁNICO 2G IV			
ESPLENECTOMÍA	NO INDICADA LA PROFILAXIS SI ES ELECTIVA. EN CASOS TRAUMÁTICOS O EN PACIENTES CON FACTORES DE RIESGO: CEFAZOLI NA 2G IV	CLINDAMICIN A 900MG IV + GENTAMICINA 3 MG/KG I	DOSIS ÚNICA	
TRAUMATISMO PENETRANTE EN ABDOMEN	AMOXICILINA- CLAVULÁNICO 2G I	METRONIDAZO L 500MG IV + GENTAMICINA 3 MG/KG I	DOSIS ÚNICA	SI ROTURA DE VÍSCERA HUECA HACER TRATAMIENTO DURANTE 3-5 DÍA
CIRUGÍA COLORRECTAL Y DE INTESTINO DELGADO	AMOXICILINA- CLAVULÁNICO 2G IV + GENTAMICINA 3 MG/KG I	METRONIDAZO L 500MG IV + GENTAMICINA 3 MG/KG I	DOSIS UNICA	

MASTECTOMÍA, CIRUGÍA DE MAMA (CON O SIN PRÓTESIS	CEFAZOLINA 2	TEICOPLANINA 800MG I	DOSIS ÚNICA	
AMPUTACIONES DE MIEMBRO	AMOXICILINA- CLAVULÁNICO 2G I	TEICOPLANINA 800MG IV + GENTAMICINA 3 MG/KG I	CONTINUAR 24 HORAS CON: AMOXICILINA/ÁCI DO CLAVULÁNICO 1 G/8	
CIRUGÍA DE PERITONECTOMI A	AMOXICILINA- CLAVULÁNICO 2G IV + GENTAMICINA 3 MG/KG I	TEICOPLANINA 800MG IV+ METRONIDAZO L 500MG IV + GENTAMICINA 3 MG/KG I	DOSIS ÚNICA	

Fuente: elaboración propia tomada de la referencia 9.

1.17 TABLA 10. PROFILAXIS QUIRÚRGICA: CIRUGÍAS GINECOLÓGICAS.

PROCEDIMIENTO	INDICACIÓN	ALTERNATIVAS	DURACIÓN	OBSERVACIONES
CESÁREA	<p>CESÁREA ELECTIVA: CEFAZOLINA 2G IV</p> <p>CESÁREA URGENTE: CEFAZOLINA 2G + AZITROMICINA 500 MG IV</p>	<p>CLINDAMICINA 900 MG IV + GENTAMICINA 3 MG/KG IV</p> <p>CESÁREA URGENTE: AÑADIR AZITROMICINA 500 MG IV.</p>	DOSIS ÚNICA	*EN CESÁREAS URGENTES SI SE HA ADMINISTRADO PROFILAXIS EGB EN LAS ÚLTIMAS CUATRO HORAS NO PRECISA ADMINISTRACIÓN DE CEFAZOLINA, PERO SÍ PRECISA AZITROMICINA.
CESÁREA EN GESTANTES VIH+ (CV>50 COPIAS/ML)	ZIDOVUDINA 2MG/KG (1° 60MIN) LUEGO 1MG/KG/HORA HASTA FIN PARTO.		DURANTE TODO PARTO	ADM 2-3 HORAS ANTES DE PARTO
ABORTO QUIRÚRGICO 1° O 2° TRIMESTRE O LEGRADOS PUERPERALES	DOXICICLINA 100 MG VO O IV	<p>AZITROMICINA 1G + METRONIDAZOL 500MG VO</p> <p>CLINDAMICINA 900MG IV + GENTAMICINA 3 MG/KG IV</p>	DOSIS ÚNICA	*ADMINISTRAR TRATAMIENTO ORAL EN AYUNAS, 2 HORAS PREVIAS AL PROCEDIMIENTO.
REPARACIÓN DE DESGARROS VAGINALES POSTPARTO (III/IV)	AMOXICILINA- CLAVULÁNICO 2G IV	CLINDAMICINA 900MG + GENTAMICINA 3 MG/KG IV	DOSIS ÚNICA	

HISTERECTOMÍA VAGINAL O ABDOMINAL	CEFAZOLINA 2G IV	CLINDAMICINA 900MG IV + GENTAMICINA 3 MG/KG IV	DOSIS ÚNICA	
LIGADURA DE TROMPAS, PATOLOGIA ANEXIAL	NO RECOMENDADA			

Fuente: elaboración propia tomada de la referencia 9.

1.18 CONSIDERACIONES FINALES

Santalla et al¹⁶, menciona la descripción de una cirugía limpia, lo cual hace referencia cuando el tejido que se va a intervenir sugiere no estar infectado, no se rompe la asepsia quirúrgica y no afecta al tracto respiratorio, digestivo ni genitourinario. Es necesario mencionar que la profilaxis perioperatoria no está indicada en todo tipo de pacientes salvo en casos especiales de cirugía con implantes, pacientes inmunodeprimidos o ancianos > 65 años. Se calcula un riesgo de infección sin profilaxis antibiótica del 5% . Cirugía limpia-contaminada: cirugía de cavidades con contenido microbiano, pero sin vertido significativo, intervención muy traumática en los tejidos limpios, tractos respiratorios o digestivos (salvo intestino grueso) y genitourinarios¹⁷. Y en eso sale un mencionar que se define como cirugía contaminada aquella que presenta inflamación aguda se impuso como derramamiento el contenido de la víscera hueca, vísceras abiertas y recientes, cirugía sucia en donde se puede observar presencia de pus, víscera profunda y herida traumática de más de cuatro horas devolución, lo anterior es necesario mencionarlo puesto que la profilaxis perioperatoria en este tipo de situaciones suele tener variaciones¹⁸.

1.19 BIBLIOGRAFÍA

- 1) Binasss.sa.cr. [citado el 12 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.binasss.sa.cr/repositorio/handle/20.500.11764/17/browse?type=author&value=Caja+Costarricense+de+Seguro+Social%2C+Proyecto+Fortalecimiento+y+Modernización+del+Sector+Salud>
- 2) Amán M, Andrés K. Evaluación del protocolo de profilaxis antibiótica preoperatoria con cefazolina en el servicio de cirugía del Hospital Alfredo Noboa Montenegro. 2018. <https://app.bibguru.com/p/1b24f4d9-5724-4711-a07c-670425a5a5d2>
- 3) Álvarez-Moreno CA, Pabón PR, Remolina SA, Nocua-Báez LC, Valderrama MC, Guevara OA, Junca EG, Zapata CM, Oñate JM, Almonacid LT, Tafur LA. Guía de práctica clínica para la Profilaxis quirúrgica antimicrobiana. Infectio. 2022 Jul 25:238-49.
- 4) Calvo J, Martínez-Martínez L. Mecanismos de acción de los antimicrobianos. Enferm Infecc Microbiol Clin [Internet]. 2009 [citado el 3 de noviembre de 2022];27(1):44–52. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-mecanismos-accion-antimicrobianos-S0213005X08000177>.
- 5) Garibay OA. Generalidades pre, trans y posoperatorio [Internet]. Slideshare.net. [citado el 12 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/OswaldoAngeles/generalidades-pre-trans-y-posoperatorio>
- 6) Maguiña-Vargas C, Ugarte-Gil CA, Montiel M. Org.pe. [cited 2022 Oct 14]. Available from: <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v23n1/a04v23n1>
- 7) Mónica Chiu EPI-MINSAL E. La erradicación de enfermedades en el mundo, es posible gracias a la inmunización [Internet]. Ispch.cl. [citado el 12 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.ispch.cl/noticiasfarmacovacunas/01/images/02inmunizacion.pdf>.
- 8) Calvo J, Martínez-Martínez L. Mecanismos de acción de los antimicrobianos. Enferm Infecc Microbiol Clin [Internet]. 2009 [citado el 3 de noviembre de 2022];27(1):44–52. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-mecanismos-accion-antimicrobianos-S0213005X08000177>

- 9) Medicina Interna de México. Vol. 34. Nieto Editores; 2018.
- 10) Clinical-practice-guidelines-for-antimicrobial-prophylaxis-in-surgery%20(1).pdf.
[citado el 12 de marzo de 2023]. Disponible en: [http://clinical-practice-guidelines-for-antimicrobial-prophylaxis-in-surgery%20\(1\).pdf](http://clinical-practice-guidelines-for-antimicrobial-prophylaxis-in-surgery%20(1).pdf)
- 11) Chilena S, Pediátrica C, Eu L, Morán C, Eu V, González L, et al. CLASIFICACION DE LAS HERIDAS OPERATORIAS [Internet]. Schcp.cl. [citado el 12 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.schcp.cl/wp-content/uploads/2016/10/A.Clasificacio%CC%81n-de-las-heridas-operatorias.pdf>.
- 12) Asensio A. Infección de la localización quirúrgica. Profilaxis antimicrobiana en cirugía. Enferm Infecc Microbiol Clin [Internet]. 2014 [citado el 14 de enero de 2023];32(1):48–53. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-infeccion-localizacion-quirurgica-profilaxis-antimicrobiana-S0213005X13003376>.
- 13) Farmacia MMCS. Farmacocinética y Farmacodinamia de los fármacos usados en cardiología: ¿qué tiene que conocer el clínico? [Internet]. Imim.es. [citado el 12 de marzo de 2023]. Disponible en: https://www.imim.es/media/upload/arxius/arxius%20cardio/06032015_MARIN.pdf
- 14) Quirúrgicas I. GUÍAS CLÍNICAS DE LA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE CIRUJANOS [Internet]. Aecirujanos.es. [citado el 21 de enero de 2023]. Disponible en: [https://www.aecirujanos.es/files/documentacion/documentos/guia-infecciones-quirugicas-2-edic\(1\).pdf](https://www.aecirujanos.es/files/documentacion/documentos/guia-infecciones-quirugicas-2-edic(1).pdf)
- 15) Guia de Antibioterapia - Profilaxis quirúrgica [Internet]. Hospitalmacarena.es. [citado el 10 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.hospitalmacarena.es/activos/antibioterapia/index.php/profilaxis/pq>
- 16) Guía Terapia Antimicrobiana, Rocio Fernández Guiasalud.es. [cited 2022 Oct 14]. Available from: https://portal.guiasalud.es/wp-content/uploads/2018/12/GPC_578_Antimicrobianos_Aljarafe_2018.pdf
- 17) Talla A, López-Criado MS, Ruiz MD, Fernández-Parra J, Gallo JL, Montoya F. Infección de la herida quirúrgica. Prevención y tratamiento. Clin Invest Ginecol Obstet [Internet]. 2007 [cited 2022 Oct 14];34(5):189–96. Available from: <https://www.elsevier.es/es->

revista-clinica-e-investigacion-ginecologia-obstetricia-7-articulo-infeccion-herida-quirurgica-prevencion-tratamiento-13110137

- 18) Antibiótica perioperatoria [Internet]. Aeped.es. [citado el 15 de octubre de 2022]. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/36_profilaxis_antibiotica_perioperatoria.pdf

Anexo 2. Entrevista elaborada para ser aplicada a los profesionales que forman parte del equipo Programa de Optimización de Antimicrobianos y farmacéuticos hospitalarios del Hospital Metropolitano.

Soy Angie Gamboa Rojas desarrolladora de la tesis de grado titulada " Análisis de los criterios farmacéuticos sobre el uso de antimicrobianos como profilaxis quirúrgica para la propuesta de una guía de optimización en el abordaje interdisciplinario de pacientes en la sede central del Hospital Metropolitano durante el periodo de setiembre 2022 abril 2023.",elaborada para optar por el título de Licenciatura en Farmacia de la Universidad Internacional de las Américas.

Estas entrevistas son desarrolladas con el propósito de conocer el punto de vista de los profesionales de la salud que se encuentran relacionados directamente con el área de competencia, en este caso a farmacéuticos hospitalarios e integrantes del Programa de Optimización de Antimicrobianos (PROA), como parte del proceso investigativo y como una fuente informativa de apoyo para el estudio. El objetivo general de la misma es analizar los criterios farmacéuticos sobre el uso de antimicrobianos como profilaxis quirúrgica para la propuesta de una guía de optimización en el abordaje interdisciplinario de pacientes en la sede central del Hospital Metropolitano durante el periodo de setiembre 2022 abril 2023.

La grabación de las entrevistas cuenta con la autorización anticipada de cada uno de los profesionales entrevistados, todos los datos obtenidos serán tratados de forma confidencial, no se utilizará información personal, ya que el propósito es únicamente para fines académicos.

A continuación, se desarrollan las preguntas planteadas a los integrantes del PROA y farmacéuticos hospitalarios del Hospital Metropolitano:

1. ¿Cuáles son las cirugías que usted conoce que se realizan en el Hospital Metropolitano en la Sede de San José?
2. ¿Es usual la administración de antibióticos como profilaxis pre y post quirúrgico? Puede asociarlo respecto a los procedimientos quirúrgicos diarios
3. ¿Cuáles son los procedimientos quirúrgicos en los que está indicada la profilaxis como medida preventiva ante patógenos oportunistas según sus conocimientos o alcance de su departamento y por qué se debe dar un tratamiento profiláctico?
4. Antes de indicar un antibiótico profiláctico como medida preventiva pre quirúrgica, ¿cuáles consideraciones se deben de analizar (por ejemplo, estado general del paciente, enfermedades preexistentes)?
5. ¿Cuál considera que sea la incidencia de la resistencia antibiótica en los pacientes sometidos a una cirugía en el Hospital Metropolitano en la sede de San José?
6. Actualmente ¿Cuáles medidas lleva a cabo el farmacéutico para verificar indicaciones pre y postquirúrgicas de antibióticos? (exclusivo para el farmacéutico)
7. ¿Qué incidencia hay en el centro hospitalario (Hospital Metropolitano sede San José) de agentes resistentes o multirresistentes en pacientes quirúrgicos u hospitalizados en este centro hospitalario, en los últimos seis meses? (exclusivo para microbiología)
8. Antes de iniciar con un ciclo de antibióticos en el Hospital Metropolitano sede de San José ¿se educa al paciente sobre los efectos adversos que le podría producir el fármaco y la importancia de no abandonar la terapia antibiótica? Esto para profilaxis orales que se continúan en el hogar (exclusivo farmacéuticos y enfermería).
9. ¿En el hospital existen guías de manejo profiláctico para cada tipo de cirugía? ¿Ya sea pre o post quirúrgica?
10. ¿El equipo PROA cuenta con una guía validada donde se indica el adecuado uso de la profilaxis quirúrgica pre y pos operatorio?
11. ¿Conoce usted con qué frecuencia los pacientes abandonan los antibióticos pre y postquirúrgicos debido a los efectos adversos?

12. ¿Cuáles serían los puntos fundamentales para implementar una guía de manejo de antibióticos pre y postquirúrgica de las cirugías más comunes del Hospital Metropolitano de la sede de San José ?
13. ¿En dónde considera que hay más fallos o carencias de información respecto a la profilaxis antibiótica, antes o posterior al procedimiento quirúrgico?
14. ¿Qué conocimiento y cuál es el alcance tiene el PROA o el departamento de farmacia respecto al manejo de stock de antibióticos en el departamento sala de operaciones actualmente?
15. Respecto al punto anterior, ¿qué aspectos considera usted que son necesarios para un manejo oportuno de este tipo de fármacos fuera de la farmacia del Hospital Metropolitano sede San José?

Observaciones de validación de la entrevista


Sucesivo a la revisión de la entrevista previa, realizada por la estudiante Angie Gamboa Rojas , número de identificación 116020050, cuyo entrevistado final serían los integrantes del equipo PROA y farmacéuticos hospitalarios del Hospital Metropolitano, para la tesis de grado titulada “Análisis de los criterios farmacéuticos sobre el uso de antimicrobianos como profilaxis quirúrgica para la propuesta de una guía de optimización en el abordaje interdisciplinario de pacientes en la sede central del Hospital Metropolitano durante el periodo de setiembre 2022 abril 2023.” para optar por el título de Licenciatura en Farmacia de la Universidad Internacional de las Américas. Hago constar que el presente instrumento se encuentra acorde a los parámetros estipulados, está debidamente estructurada y el contenido es conforme al tema establecido. Por lo que, procedo a realizar la validación respectiva y/ observaciones según el requerimiento contemplando .


Anexo 3. Validaciones de la entrevista aplicada


from February 1, you'll need more storage to send or receive email. [manage storage](#) [get more storage](#)

Close Previous Next

Entrevista Angie Gamboa

 Translate message to: English | Never translate from: Spanish

 Monserrat Araya <maria.arayafernandez@gmail.com>
To: You Sun 2/5/2023 10:11 PM

 Entrevista Angie Gamboa Roj... ▾

Start reply with:

Buenas noches, adjunto la propuesta con modificaciones para su valoración.

Saludos.

--
Monserrat Araya Fernández

RE: Validación de la Entrevista estudiante Angie Gamboa Rojas

 Translate message to: English | Never translate from: Spanish

 JUAN EDGAR MORA BADILLA <jmorab@uia.ac.cr>
To: You Tue 2/7/2023 11:23 AM
Cc: Nidia Carmona Castro

Hola

Yo agregaría si considera esencial la disponibilidad de un ATB en sala de cirugías (Puesto que usualmente en este stock hay medicamentos para emergencias, no para una infección) y el tipo de medicamento que se use

fuera de eso veo las preguntas muy encaminadas al objetivo de la investigación


Muchos éxitos


De: Angie Gamboa <angabi2995@hotmail.com>
Enviado: viernes, 3 de febrero de 2023 6:04
Para: Melissa Mata Quiros <mmata@uia.ac.cr>; JUAN EDGAR MORA BADILLA <jmorab@uia.ac.cr>
Cc: Nidia Carmona Castro <ncastrom@uia.ac.cr>

Close Previous Next

Mi humilde opinión

Translate message to: English | Never translate from: Spanish


 Juan Manuel Salazar Monge <jmsalazam@ccss.sa.cr>
To: You
Fri 2/3/2023 8:18 AM


 Entrevista Angie Gamboa Roj... ▾

Start reply with: Recibido, gracias. Muchas gracias. Recibido, ¡muchas gracias!

Este correo es de interés único del destinatario. Si usted lo recibió por error, elimínelo, por favor. El mensaje está libre de virus. CCSS.

Reply Forward

 Melissa Mata Quiros <mmata@uia.ac.cr>
To: You; JUAN EDGAR MORA BADILLA
Cc: Nidia Carmona Castro
Fri 2/3/2023 11:21 AM

 Entrevista Angie Gamboa Roj... ▾

Start reply with: Muy bien, gracias. De acuerdo, perfecto. Excelente, gracias.

Buenos días Angie,
El día de hoy no tengo la firma digital entonces se lo envió así por el momento.

Todas la preguntas se hacen a los integrantes del PROA y a farmacéuticos?
De no ser así entonces se deberían segmentar, esa es mi única observación.

Saludos

From: Angie Gamboa <angabi2995@hotmail.com>
Sent: Friday, February 3, 2023 6:04 AM
To: Melissa Mata Quiros <mmata@uia.ac.cr>; JUAN EDGAR MORA BADILLA <jmorab@uia.ac.cr>
Cc: Nidia Carmona Castro <ncarmona@uia.ac.cr>
Subject: Validación de la Entrevista estudiante Angie Gamboa Rojas

Anexo 4. Transcripción de la entrevista realizada a la microbióloga del Programa de Optimización del Uso de Antimicrobianos del Hospital Metropolitano: Dra. Gabriela Arce.

Nombre: Dra Gabriela Arce

1. ¿Cuáles son las cirugías que usted conoce que se realizan en el Hospital Metropolitano en la Sede de San José?

“Cesáreas, Histerectomías, Proctomías, Reemplazo de caderas, y otras cirugías de hueso como lo son reemplazo de rodilla, aunque no se encuentre muy enterada de estas cirugías, pero según las reuniones que tenemos están son las que mas se destacan”

2. ¿Es usual la administración de antibióticos como profilaxis pre y post quirúrgico? Puede asociarlo respecto a los procedimientos quirúrgicos diarios

“Si lo utilizan casi siempre pre quirúrgico, pero en algunas ocasiones les brindan tratamiento post quirúrgico”

3. ¿Cuáles son los procedimientos quirúrgicos en los que está indicada la profilaxis como medida preventiva ante patógenos oportunistas según sus conocimientos o alcance de su departamento y por qué se debe dar un tratamiento profiláctico?

“Los tratamientos de profilaxis es en procedimientos donde existe el riesgo que la herida se vaya a contaminar, sé que en cesáreas esta indicado, en cirugías ortopédicas solo en algunas como reemplazo de cadera, no en todas. La idea del tratamiento profiláctico es prevenir una infección de un microorganismo patógeno, y más que todo este tratamiento se da antes de la cirugía, ya después de la cirugía no seria necesario”

4. Antes de indicar un antibiótico profiláctico como medida preventiva pre quirúrgica, ¿cuáles consideraciones se deben de analizar (por ejemplo, estado general del paciente, enfermedades preexistentes)?

“Tipo de cirugía y el estado del paciente, pero lo mas importante es el tipo de cirugía, y si una persona es inmunosupresa debe ser valorada para poder enviar el tratamiento de profilaxis adecuado”

5. ¿Cuál considera que sea la incidencia de la resistencia antibiótica en los pacientes sometidos a una cirugía en el Hospital Metropolitano en la sede de San José?

“ Bueno nosotros realmente no tenemos alta resistencia , pero la mayoría de veces es por organismos sensibles , por lo cual no se ve que exista”

6. Actualmente ¿Cuáles medidas lleva a cabo el farmacéutico para verificar indicaciones pre y postquirúrgicas de antibióticos? (exclusivo para el farmacéutico)

“No aplica”

7.¿Qué incidencia hay en el centro hospitalario (Hospital Metropolitano sede San José) de agentes resistentes o multirresistentes en pacientes quirúrgicos u hospitalizados en este centro hospitalario, en los últimos seis meses? (exclusivo para microbiología)

“ El dato no lo tengo , pero multirresistentes puedo asegurar que son menos del 1%, pero cuando han llegado por organismos multirresistentes es porque han estado en otros centros y han sido trasladados, pero propios como tal han sido microorganismos sensibles y la mayos resistencia que tenemos son las BLE que son las betalactamasas de espectro extendido , es importante detectarlas para que no se den cefalosporinas al paciente es de los mas resistentes que tenemos , lo cual a nivel de Costa Rica equivale a un 60 %

7. Antes de iniciar con un ciclo de antibióticos en el Hospital Metropolitano sede de San José ¿se educa al paciente sobre los efectos adversos que le podría producir el fármaco y la importancia de no abandonar la terapia antibiótica? Esto para profilaxis orales que se continúan en el hogar (exclusivo farmacéuticos y enfermería).

“No aplica”

9.¿En el hospital existen guías de manejo profiláctico para cada tipo de cirugía? ¿Ya sea pre o post quirúrgica?

“En cirugía como tal existe un cartel en sala de cirugía para que el medico lo vea, pero como parte del PROA, la guía está en proceso y debe ser revisada por infectología para su implementación en el Hospital Metropolitano “

10.¿El equipo PROA cuenta con una guía validada donde se indica el adecuado uso de la profilaxis quirúrgica pre y post operatorio?

“Está en proceso para ser validada por infectología para su aprobación “

11.¿Conoce usted con qué frecuencia los pacientes abandonan los antibióticos pre y postquirúrgicos debido a los efectos adversos?

“Realmente no , pero por un momento parte del PROA queríamos dar un seguimiento para los pacientes no solo que el paciente se fuera para la casa , sino llamarlos para saber si están cumpliendo con el antibiótico , aunque tratamiento post quirúrgico no se

recomienda mucho pero existen casos que los pacientes se llevan el tratamiento a la casa, pero al final el equipo PROA no puedo implementarlo , por lo que es otra de las acciones que el equipo PROA quiere realizar para dar seguimiento de estos casos, pero la mayoría de los pacientes van a cirugías ambulatorias y luego se van para sus casas”

12.¿Cuáles serían los puntos fundamentales para implementar una guía de manejo de antibióticos pre y postquirúrgica de las cirugías más comunes del Hospital Metropolitano de la sede de San José?

“ Lo que se debe de hacer luego de realizar esta guía es distribuirla a los cirujanos , en esto del PROA no se puede imponer cada uno de los médicos eligen si es conveniente la recomendación que se les brindo , a veces lo que se hace son revisiones de los antibióticos que se han dado luego de que la guía se distribuye y luego los médicos que no la están acatando , nos reunimos con ellos y les preguntamos porque no lo están haciendo , ademásde tomar otros indicadores como infecciones asociadas a cirugías, dosis de los antibióticos como profilaxis y nos sirven para justificar esta guía , además de reuniones con los doctores para poder apoyar la implementación de esta, se puede mencionar que los antibióticos utilizados como profilaxis son antibióticos de bajo espectro y así evidenciar que si funcionan para los pacientes luego de realizar un estudio y que los médicos tengan la confianza de apegarse a utilizar la guía para los tratamientos profilácticos para cirugías, las cefalosporinas son las más utilizadas y se ha evidenciado su uso correcto por medio de la literatura”

13.¿En dónde considera que hay más fallos o carencias de información respecto a la profilaxis antibiótica, antes o posterior al procedimiento quirúrgico?

“Talvez cuando los médicos utilizan antibióticos de alto espectro para que el paciente no adquiera una infección asociada a la cirugía y antes de una cirugía los mas utilizados por los médicos son los de alto espectro, y tratamiento de antibióticos post cirugía no son los mas utilizados, por lo cual nosotros en el stock de antibióticos teníamos una cefalosporina de tercera generación y la cambios por una de primera generación y los médicos se acoplaron al uso de este mejorando la terapia”

14.¿Qué conocimiento y cuál es el alcance tiene el PROA o el departamento de farmacia respecto al manejo de stock de antibióticos en el departamento sala de operaciones actualmente?

“Solo se ha hecho cambio de antibiótico para que los cirujanos lo usaran para procesos de cirugía como profilaxis quirúrgica, por lo cual el PROA siempre va a brindar el mejor tratamiento para los pacientes”

15. Respecto al punto anterior, ¿qué aspectos considera usted que son necesarios para un manejo oportuno de este tipo de fármacos fuera de la farmacia del Hospital Metropolitano sede San José?

“Los farmacéuticos nos han comentado que muchas veces es difícil de manejar eso, ya que ellos no tienen acceso al stock de antibióticos que se maneja en sala y siempre es importante que se tenga el control de los antibióticos luego de tener la guía ya implementada y también que farmacia tenga el conocimiento de cuáles son los antibióticos que se mantienen en stock y así tener un mejor control de estos y su uso racional “

Anexo 5. Transcripción de la entrevista realizada a la médico del Programa de Optimización del Uso de Antimicrobianos del Hospital Metropolitano: Dra. Monserrat Navarro.

Nombre: Dra. Monserrat Navarro

1. ¿Cuáles son las cirugías que usted conoce que se realizan en el Hospital Metropolitano en la Sede de San José?

“Las que son más comunes son las cirugías de emergencia como apendicetomías, colecistomías, si nos vamos por la rama ginecológica las cesáreas, histerectomías , si nos vamos por la rama quirúrgica urológicas tenemos prostatectomías , RTU , litiasis urinarias, si nos vamos por otorrino tenemos cirugías de tabiques nasales son muy frecuentes , dependiendo de la rama quirúrgica dos o más cirugías de cada una son las que se realizan un poco mas dependiendo de la especialidad como tal , la mayoría de cirugías realizadas en la sede de San José son laparoscópicas, ya las cirugías abiertas ya no son las más utilizadas, se me olvidaba que las cirugías ortopédicas son muy comunes en la sede de San José “

2. ¿Es usual la administración de antibióticos como profilaxis pre y post quirúrgico? Puede asociarlo respecto a los procedimientos quirúrgicos diarios

“ Si es muy frecuente que los especialistas quirúrgicos den su profilaxis quirúrgica , depende mucho del especialista , de su formación , de su actualización , el uso de

antibióticos profilácticos y post quirúrgicos para sus cirugías , pero muchos de ellos si utilizan tratamientos pre quirúrgicos , la mayoría de las cirugías son programadas entonces les envían un antibiótico profiláctico tantas horas previas a la cirugía y el paciente llega a la cirugía y ya se ha tomado su antibiótico, mucho de ellos orales”

3. ¿Cuáles son los procedimientos quirúrgicos en los que está indicada la profilaxis como medida preventiva ante patógenos oportunistas según sus conocimientos o alcance de su departamento y por qué se debe dar un tratamiento profiláctico?

“ La mayoría de cirugías como en la parte de urología como prostatectomías , RTU son pacientes que tienen sonda polifija que genera mucho patógeno previo a la cirugía y la mayoría de ellos si utilizan tratamiento profiláctico , una apendicetomía cuando le quitan la apéndice a un paciente porque ya hizo una peritonitis u otra cosa como liquido libre o tiene un plastrón que es cuando la situación ya está un poquito más complicada , utilizan antibióticos profilácticos , pero una apendicetomía cuando la vesícula esta inflamada o este tipo de cosas no tienen a brindar tratamientos profilácticos a los pacientes , la mayoría de tratamientos profilácticos son para pacientes con cirugías urológicas “

4. Antes de indicar un antibiótico profiláctico como medida preventiva pre quirúrgica, ¿cuáles consideraciones se deben de analizar (por ejemplo, estado general del paciente, enfermedades preexistentes)?

“Paciente inmunosupresos es importante , paciente diabético, hipertenso , pacientes que tienen una sonda Foley por ya unos dos ,tres meses, pacientes que están encamados , obesos , al paciente hay que verlos como un todo , pacientes diabéticos tienen problemas de cicatrización , su glicemia no esta muy bien controlada , por lo cual se debe evaluar que su glicemia este controlada para que no se nos complique un poquito más en la cirugía , es ver al paciente como un todo , pacientes con sonda Foley deben enviarse respectivos laboratorios de urocultivos para conocer patógenos que ellos pueden presentar y así ser controlados”

5. ¿Cuál considera que sea la incidencia de la resistencia antibiótica en los pacientes sometidos a una cirugía en el Hospital Metropolitano en la sede de San José?

“ La incidencia como tal , dando un numero te quedaría mal por decir un tanto porciento de los pacientes no lo se , ya que se debe hacer un estudio , pero si lo vemos mucho ,

ahorita estamos haciendo un estudio en el comité PROA ,ya que CCSS y otras entidades están brindando antibióticos a los pacientes sin enviar antes exámenes de laboratorio para conocer la bacteria real que el paciente presenta , estamos viendo mucha resistencia a Trimetoprima , Cefalexina , pero bueno son parte de los antibióticos que son utilizados para el tracto urinario , pero para la buena practica deben de tener examen general de orino , un urocultivo posterior y no se esta haciendo , por lo que se le están administrando a los pacientes mala terapia de antibióticos , sin conocer la raíz del problema que estos presentan , por lo cual se esta generando resistencia, y se esta dando una mala practica ya que estamos enviando otro tipo de antibióticos por la alta resistencia que existe , por lo que se les está realizando encuestas a los médicos para conocer cuáles son los antibióticos que ellos están utilizando , y esa es la idea de tener las guías para que sean implementadas por los médicos de manera correcta para que ellos las utilicen según evidencia no en ocurrencia”

6. Actualmente ¿Cuáles medidas lleva a cabo el farmacéutico para verificar indicaciones pre y postquirúrgicas de antibióticos? (exclusivo para el farmacéutico)

No aplica

7. ¿Qué incidencia hay en el centro hospitalario (Hospital Metropolitano sede San José) de agentes resistentes o multirresistentes en pacientes quirúrgicos u hospitalizados en este centro hospitalario, en los últimos seis meses? (exclusivo para microbiología)

No aplica

8. Antes de iniciar con un ciclo de antibióticos en el Hospital Metropolitano sede de San José ¿se educa al paciente sobre los efectos adversos que le podría producir el fármaco y la importancia de no abandonar la terapia antibiótica? Esto para profilaxis orales que se continúan en el hogar (exclusivo farmacéuticos y enfermería).

No aplica

9.¿En el hospital existen guías de manejo profiláctico para cada tipo de cirugía? ¿Ya sea pre o post quirúrgica?

“ Se están trabajando ciertas guías donde se están afilando un poquito mas , y están siendo evaluadas por infectología “

10.¿El equipo PROA cuenta con una guía validada donde se indica el adecuado uso de la profilaxis quirúrgica pre y pos operatorio?

“ No cuentan con una guía , están en proceso , pero no están validadas”

11.¿Conoce usted con qué frecuencia los pacientes abandonan los antibióticos pre y postquirúrgicos debido a los efectos adversos?

“ No tengo un porcentaje como tal , uno de los propósitos de PROA es darle continuidad a los pacientes una vez que salen de cirugía por lo cual se está trabajando, por lo que se quiere estar en contacto con los pacientes para saber si se están tomando el medicamento , cuantos días lleva , como se siente , ya conocemos el típico paciente que llega y siente una mejoría al día cuatro y suspende el tratamiento que debe de durar 7 días, aparte del seguimiento que el PROA quiere dar , es importante comunicarse con el médico para que ellos expliquen a los pacientes que es importante terminar su tratamiento farmacológico, explicar la importancia de la resistencia antimicrobiana de porque no se debe de parar el tratamiento a un 30 % de su consumo , creo que es una práctica medica que no se hace y lo hablo como médico , y que muchos especialistas solo prescriben y no se toman el tiempo para explicarle a ese paciente de que no debe de dejarse el tratamiento , los pacientes no son clínicos como para saber que es lo que sucede si suspenden el tratamiento y que es pésimo dejar el 30 o el 40 % de su consumo , hay que explicarles pero no se esta haciendo darle la información al paciente “

12.¿Cuáles serían los puntos fundamentales para implementar una guía de manejo de antibióticos pre y postquirúrgica de las cirugías más comunes del Hospital Metropolitano de la sede de San José ?

“ La parte académica, últimos estudios de acuerdo al manejo de infectología , guías actualizadas , medicina basada en evidencia no en ocurrencia y que los especialistas puedan apoyarse en la guía para seguir con la practica como tal y que ellos conozcan los beneficios que se puedan tener , además que ellos se apeguen a la practica de utilizarlas , y tener la comunicación adecuada como PROA , como comité , donde haya una evidencia clínica que haya sustento actual , donde ellos se puedan apoyar y se sientan cómodos , la cual debe ser validada por el infectologo”

13.¿En dónde considera que hay más fallos o carencias de información respecto a la profilaxis antibiótica, antes o posterior al procedimiento quirúrgico?

“ Yo creo que posterior al procedimiento quirúrgico de acuerdo a lo que hablábamos, por la falta de comunicación que se tiene entre el medico y paciente , porque

tratamientos pre quirúrgicos los pacientes se preocupan por su cirugía por lo cual la cumplen sin problema , pero luego de la cirugía ya no se apegan a su tratamiento de manera adecuada y por la falta de comunicación con el paciente”

14.¿Qué conocimiento y cuál es el alcance tiene el PROA o el departamento de farmacia respecto al manejo de stock de antibióticos en el departamento sala de operaciones actualmente?

“ Actualmente la Dra Nidia es nuestra representante en la parte de farmacia, tenemos médicos ,tenemos otros especialistas , es mucha gente que busca la mejor opción para nivel del paciente para evitar complicaciones a futuro ara el paciente , yo considero que el apoyo que nos da farmacia con el manejo de antibióticos es maravilloso , si yo te digo de 1 a 10 yo les doy un 10, ya que siempre están super involucrados , pendientes por dar lo mejor a los pacientes , donde de una manera muy respetuosa se le dice al especialista que no todo lo que él diga está bien “

15.Respecto al punto anterior, ¿qué aspectos considera usted que son necesarios para un manejo oportuno de este tipo de fármacos fuera de la farmacia del Hospital Metropolitano sede San José?

“Restricción de los medicamentos , porque existen muchas farmacias de afuera donde les brindan antibióticos que no son los mejores paralo que presenta el paciente , por el mal manejo que se les da aunque en colegio de farmacéuticos y demás entidades andan detrás de esto existe una mala práctica actualmente”

Anexo 6. Transcripción de la entrevista realizada a una de las enfermeras del Programa de Optimización del Uso de Antimicrobianos del Hospital Metropolitano: Lcda. Tatiana Smith.

Nombre: Licenciada Tatiana Smith

1. ¿Cuáles son las cirugías que usted conoce que se realizan en el Hospital Metropolitano en la Sede de San José?

“Buenos son bastantes, dentro de las principales están las histerectomías, RTU, cesáreas, reemplazo de rodilla, reemplazo de cadera, artroplastia de hombro, hernioplastia, tiroidectomías, apendicectomías; la lista continua”

2. ¿Es usual la administración de antibióticos como profilaxis pre y post quirúrgico? Puede asociarlo respecto a los procedimientos quirúrgicos diarios

“Prácticamente en el 80% de los procedimientos se utilizan antibióticos”

3. ¿Cuáles son los procedimientos quirúrgicos en los que está indicada la profilaxis como medida preventiva ante patógenos oportunistas según sus conocimientos o alcance de su departamento y por qué se debe dar un tratamiento profiláctico?

“Usualmente en cirugías contaminadas, del tracto gastrointestinal, fracturas expuestas”

4. Antes de indicar un antibiótico profiláctico como medida preventiva pre quirúrgica, ¿cuáles consideraciones se deben de analizar (por ejemplo, estado general del paciente, enfermedades preexistentes)?

“El médico debería contemplar idiosincrasia del paciente, tipo de cirugía, alergias a medicamentos “

5. ¿Cuál considera que sea la incidencia de la resistencia antibiótica en los pacientes sometidos a una cirugía en el Hospital Metropolitano en la sede de San José?

“Es baja en procedimientos postquirúrgicos, donde se ven cuadros complicados es en cirugías contaminadas como apendicectomías cuya recuperación es más lenta en el paciente. Si hablamos a nivel hospitalario en general si la resistencia es un poco mayor ya que los pacientes que llegan al servicio se puede ver de todo y en ocasiones se identifican bacterias multirresistentes en cultivos reportados”

6. Actualmente ¿Cuáles medidas lleva a cabo el farmacéutico para verificar indicaciones pre y postquirúrgicas de antibióticos? (exclusivo para el farmacéutico)

NA

7. ¿Qué incidencia hay en el centro hospitalario (Hospital Metropolitano sede San José) de agentes resistentes o multirresistentes en pacientes quirúrgicos u hospitalizados en este centro hospitalario, en los últimos seis meses? (exclusivo para microbiología)

NA

8. Antes de iniciar con un ciclo de antibióticos en el Hospital Metropolitano sede de San José ¿se educa al paciente sobre los efectos adversos que le podría producir el fármaco y la importancia de no abandonar la terapia antibiótica? Esto para profilaxis orales que se continúan en el hogar (exclusivo farmacéuticos y enfermería).

“Esto se debería completar por parte de farmacia ya que son los que llevan a cabo el despacho de esos tratamientos, en el servicio de hospitalización sí se les explica para qué esta indicado cada medicamento que se le administra en el servicio”

9. ¿ En el hospital existen guías de manejo profiláctico para cada tipo de cirugía? ¿Ya sea pre o post quirúrgica?

No existe

10. ¿El equipo PROA cuenta con una guía validada donde se indica el adecuado uso de la profilaxis quirúrgica pre y pos operatorio?

“Validada ninguna actualmente, el PROA inició una pero no se ha finalizado ni implementado”

11. ¿Conoce usted con qué frecuencia los pacientes abandonan los antibióticos pre y postquirúrgicos debido a los efectos adversos?

“No conozco porcentajes pero sí se que muchos pacientes una vez se sienten bien o si se olvidan, interrumpen su tratamiento, aún más si experimentan efectos no deseados”

12. ¿Cuáles serían los puntos fundamentales para implementar una guía de manejo de antibióticos pre y postquirúrgica de las cirugías más comunes del Hospital Metropolitano de la sede de San José ?

“Debemos tener aprobación y apoyo desde altos mandos como dirección médica y especialistas, esto daría respaldo a las iniciativas que se tienen en mente

Se debe involucrar a los diversos departamentos como SOP, enfermería, farmacia para un trabajo conjunto de despachos y verificación de indicaciones pre y perioperatorias”

13. ¿En dónde considera que hay más fallos o carencias de información respecto a la profilaxis antibiótica, antes o posterior al procedimiento quirúrgico?

“Discrepancias en indicaciones prequirúrgicas y postoperatorias, ya que usualmente el especialista indica las iniciales y el anestesiólogo las post operatorias, en muchas ocasiones estas indicaciones difieren y no se valida ni interviene en esa situación Farmacia debería tener un proceso para verificar e intervenir en esta parte, ya que forma parte del manejo adecuado de antibióticos”

14. ¿Qué conocimiento y cuál es el alcance tiene el PROA o el departamento de farmacia respecto al manejo de stock de antibióticos en el departamento sala de operaciones actualmente?

“Tal vez farmacia pueda tener más visión del stock porque se realizan los despachos desde ese departamento a SOP”

“EL PROA actualmente ninguno directamente”

15. Respecto al punto anterior, ¿qué aspectos considera usted que son necesarios para un manejo oportuno de este tipo de fármacos fuera de la farmacia del Hospital Metropolitano sede San José?

“Por el funcionamiento y organización del hospital, estratégicamente SOP debe manejar un stock de antibióticos si o si. Para que se tenga un uso responsable se debería establecer una guía formal, validada. Algo importante es la educación y concientización a los profesionales involucrados en el proceso (médicos, farmacia, enfermería SOP y piso), eso facilitaría el proceso.”

Anexo 7. Transcripción de la entrevista realizada a los Farmacéuticos del Hospital Metropolitano en la sede central en San José: Dra. Castillo.

Nombre: Dra. Melissa Castillo

1. ¿Cuáles son las cirugías que usted conoce que se realizan en el Hospital Metropolitano en la Sede de San José?

“ Bueno , se utilizan mucho casi que a nivel de ortopedia , gástrico , esto varia de las lesiones , ya que hacen cardiovasculares, torácicas , maxilo faciales, cirugias plásticas , pero las principales son las de ortopedia”

2. ¿Es usual la administración de antibióticos como profilaxis pre y post quirúrgico? Puede asociarlo respecto a los procedimientos quirúrgicos diarios

“Si , siempre se utilizan bastante , como te dije las ortopédicas , ya que estas presentan muchos gérmenes en este tipo de cirugía , casi siempre la cefazolina ya que predomina la Staphylococos que es la que mas predomina , por cual si existe una alergia se cambia a Vancomicina , pero siempre esta el pre y post quirúrgico.

3. ¿Cuáles son los procedimientos quirúrgicos en los que está indicada la profilaxis como medida preventiva ante patógenos oportunistas según sus conocimientos o alcance de su departamento y por qué se debe dar un tratamiento profiláctico?

“Siempre es importante darle tratamiento profiláctico , ya que a nivel de piel presentamos muchas bacterias y siempre es cirugía estamos mas anuentes de que estas entren a nuestro organismo, siempre tiene que haber un comité epidemiológico que indique cuales son las bacterias que se encuentran mas frecuentes a nivel hospitalario , sin embargo es importante realizar esta profilaxis , porque es importante evitar una infección, casi en todas las cirugías de alto o bajo riesgo la utilizamos muy pocas son las cirugías que no lo utilizan , por ser un centro privado buscamos que no haya un problema a la hora de realizarse , por que por mas mínimo que exista un riesgo , existe un riesgo”

4. Antes de indicar un antibiótico profiláctico como medida preventiva pre quirúrgica, ¿cuáles consideraciones se deben de analizar (por ejemplo, estado general del paciente, enfermedades preexistentes)?

“ Claro, eso es de una constante comunicación que presente una alergia a un antibiótico, la principal es la cefazolina pero si se presenta una alergia es importante utilizar otro tipo de tratamientos que puedan ayudar al paciente como una vancomicina , buscando una alternativa que nos beneficie, conocer si es diabético , hipertenso , por lo que es importante conocer la condición del paciente en general “

5. ¿Cuál considera que sea la incidencia de la resistencia antibiótica en los pacientes sometidos a una cirugía en el Hospital Metropolitano en la sede de San José?

“La resistencia se ve muy marcado a nivel de salud ya que no se le da la importancia a los antibióticos, cuando paciente abandona tratamiento porque ya se siente bien , porque consumen alcohol, que puede generar una resistencia , la automedicación que ellos toman medicamento generando una resistencia por no tener una buena comunicación con el farmacéutico o medico “

6. Actualmente ¿Cuáles medidas lleva a cabo el farmacéutico para verificar indicaciones pre y postquirúrgicas de antibióticos? (exclusivo para el farmacéutico)

“Hay un comité interdisciplinario los cuales son los indicados para conocer cuáles son las bacterias más presentes y como combatirlas, por lo que siempre es importante que el farmacéutico verifique antes de la cirugía que exista el antibiótico tanto pre y post para el paciente sometido a cirugía, verificamos que se cumpla el protocolo que este comité realiza

7. ¿Qué incidencia hay en el centro hospitalario (Hospital Metropolitano sede San José) de agentes resistentes o multirresistentes en pacientes quirúrgicos u hospitalizados en este centro hospitalario, en los últimos seis meses? (exclusivo para microbiología)

No aplica

8. Antes de iniciar con un ciclo de antibióticos en el Hospital Metropolitano sede de San José ¿se educa al paciente sobre los efectos adversos que le podría producir el fármaco y la importancia de no abandonar la terapia antibiótica? Esto para profilaxis orales que se continúan en el hogar (exclusivo farmacéuticos y enfermería).

“ Mas que todo esto se da cuando hay egresos , ya que cuando se encuentra hospitalizado existe más control de la adherencia al tratamiento por parte del paciente , cuando despachamos antibióticos post cirugía si le brindamos la información sobre efectos adversos, como debe tomarse el tratamiento , indicaciones específicas, etc , El enfermero si conoce del producto es quien le indica al paciente toda la información acerca del medicamento que se va aplicar al paciente dando la información de que puede llegar a sentir , todas las situaciones que puedan darse”

9. ¿En el hospital existen guías de manejo profiláctico para cada tipo de cirugía? ¿Ya sea pre o post quirúrgica?

“ La guía en si no existe para una cirugía especifica , pero si existe un protocolo de cual antibiótico puede utilizarse pre y post quirúrgico, pero no existe una guía específica para el uso de antibiótico de cada cirugía “

10. ¿El equipo PROA cuenta con una guía validada donde se indica el adecuado uso de la profilaxis quirúrgica pre y pos operatorio?

“ Como ya lo mencione no existe una guía especifica de cual utilizar de antibióticos por cada cirugía, pero el cirujano es quien indica que medicamento antibiótico es el que va a utilizar y nosotros verificamos de que sea viable o no “

11. ¿Conoce usted con qué frecuencia los pacientes abandonan los antibióticos pre y postquirúrgicos debido a los efectos adversos?

“Un porcentaje no lo tengo , pero pienso que es alto por insomnio , molestias gástricas, es normal que los antibióticos disminuyan la energía o apetito de los pacientes, por lo que cuando se sienten bien abandonan el tratamiento por lo que si es importante educar al paciente en eso , porque es muy frecuente que abandonen el tratamiento por los efectos que provoca”

12. ¿Cuáles serían los puntos fundamentales para implementar una guía de manejo de antibióticos pre y postquirúrgica de las cirugías más comunes del Hospital Metropolitano de la sede de San José?

“ Poner líneas de tratamiento , dosis indicadas para cada cirugía ,si es solamente por una rotula no es lo mismo de una ruptura de cadera por ejemplo”

13. ¿En dónde considera que hay más fallos o carencias de información respecto a la profilaxis antibiótica, antes o posterior al procedimiento quirúrgico?

“Posterior, porque ya el paciente no esta vigilado para saber si el tomo tratamiento, que comió, que hizo , pero si es un tratamiento post quirúrgico y el paciente esta hospitalizado el enfermero si puede tener un control mas adecuado de este para su aplicación “

14. ¿Qué conocimiento y cuál es el alcance tiene el PROA o el departamento de farmacia respecto al manejo de stock de antibióticos en el departamento sala de operaciones actualmente?

“El stock de sala de operaciones es muy limitado, ellos no manejan antibióticos del todo , nosotros debemos de verificar la indicación y verificar si es funcional ese antibiótico para el paciente tipo de cirugía , solo tienen el uso de analgesia “

15. Respecto al punto anterior, ¿qué aspectos considera usted que son necesarios para un manejo oportuno de este tipo de fármacos fuera de la farmacia del Hospital Metropolitano sede San José?

“Es que ellos del todo no tienen stock de antibióticos , solo medicamentos de analgesia que es el único que ellos manejan ”.

Anexo 8. Transcripción de la entrevista realizada a los Farmacéuticos del Hospital Metropolitano en la sede central en San José: Dr. Valverde.

Nombre: Dr. Dennis Valverde

1. ¿Cuáles son las cirugías que usted conoce que se realizan en el Hospital Metropolitano en la Sede de San José?

“Fracturas , prostatectomías, todo lo que tiene que ver con las mamas, gastros también, esas son las que más recuerdo”

2. ¿Es usual la administración de antibióticos como profilaxis pre y post quirúrgico? Puede asociarlo respecto a los procedimientos quirúrgicos diarios

“Si es muy común que un paciente tiene tratamiento pre y post quirúrgico, pero si son muy utilizados, pero muchos casos pueden ser solo tratamientos pree quirúrgicos “

3. ¿Cuáles son los procedimientos quirúrgicos en los que está indicada la profilaxis como medida preventiva ante patógenos oportunistas según sus conocimientos o alcance de su departamento y por qué se debe dar un tratamiento profiláctico?

“ No conozco mucho acerca de un antibiótico profiláctico, yo participe de los PROA a nivel centroamericano y se recomiendan que hay antibióticos que no se deben utilizar como tal , pero no conozco a nivel científico el nombre , se manda profilaxis cuando hay heridas muy abiertas por lo que pueda darse una infección por lo que se brinda el tratamiento como tal y si no e da un buen uso se da una resistencia ”

4. Antes de indicar un antibiótico profiláctico como medida preventiva pre quirúrgica, ¿cuáles consideraciones se deben de analizar (por ejemplo, estado general del paciente, enfermedades preexistentes)?

“ Las alergias son un aspecto muy importante para ser validado para el antibiótico del paciente, por lo que es importante tipos de alergias para utilizar la mejor alternativa para el paciente, también la situación del paciente en general “

5. ¿Cuál considera que sea la incidencia de la resistencia antibiótica en los pacientes sometidos a una cirugía en el Hospital Metropolitano en la sede de San José?

“ A nivel de salud los pacientes presentan mucha resistencia por su mal uso, donde toman alcohol con antibióticos, la automedicación , además es importante realizar exámenes de laboratorio para conocer si paciente presenta resistencia algún antibiótico como tal , desconozco que se realicen estos exámenes antes de las cirugías”

6. Actualmente ¿Cuáles medidas lleva a cabo el farmacéutico para verificar indicaciones pre y postquirúrgicas de antibióticos? (exclusivo para el farmacéutico)

“ Solo utilizamos la indicación que envía el médico y así se evalúa “

7. ¿Qué incidencia hay en el centro hospitalario (Hospital Metropolitano sede San José) de agentes resistentes o multirresistentes en pacientes quirúrgicos u hospitalizados en este centro hospitalario, en los últimos seis meses? (exclusivo para microbiología)

No aplica

8. Antes de iniciar con un ciclo de antibióticos en el Hospital Metropolitano sede de San José ¿se educa al paciente sobre los efectos adversos que le podría producir el fármaco y la importancia de no abandonar la terapia antibiótica? Esto para profilaxis orales que se continúan en el hogar (exclusivo farmacéuticos y enfermería).

“ Para los antibióticos que se envían al hogar si se educa al paciente , sobre ingesta del medicamento , que deben adherirse al tratamiento , pero si se les educa a los pacientes “

9. ¿En el hospital existen guías de manejo profiláctico para cada tipo de cirugía? ¿Ya sea pre o post quirúrgica?

“No “

10. ¿El equipo PROA cuenta con una guía validada donde se indica el adecuado uso de la profilaxis quirúrgica pre y pos operatorio?

“ Que yo conozca no “

11. ¿Conoce usted con qué frecuencia los pacientes abandonan los antibióticos pre y postquirúrgicos debido a los efectos adversos?

“Pre quirúrgico no tanto por el miedo antes de la cirugía , pero si cuando les envían después de la cirugía porque pasan los días y se sienten bien y abandonan el tratamiento “

12. ¿Cuáles serían los puntos fundamentales para implementar una guía de manejo de antibióticos pre y postquirúrgica de las cirugías más comunes del Hospital Metropolitano de la sede de San José?

“Cirugías más comunes, dosis, evidenciar porque es importante el tratamiento pre y post cirugía”

13. ¿En dónde considera que hay más fallos o carencias de información respecto a la profilaxis antibiótica, antes o posterior al procedimiento quirúrgico?

“ Posterior al procedimiento quirúrgico, porque es más difícil monitorear al paciente, pero si está hospitalizado enfermería puede tener más regulado el tratamiento por parte del paciente”

14. ¿Qué conocimiento y cuál es el alcance tiene el PROA o el departamento de farmacia respecto al manejo de stock de antibióticos en el departamento sala de operaciones actualmente?

“Creo que si tienen stock de antibióticos, pero se desconoce ese dato como tal”

15. Respecto al punto anterior, ¿qué aspectos considera usted que son necesarios para un manejo oportuno de este tipo de fármacos fuera de la farmacia del Hospital Metropolitano sede San José?

“Nosotros podemos monitorear el uso , dosis , indicación para la cual se va a brindar tal antibiótico.”

Anexo 9. Clasificación de artículos consultados según su nivel de evidencia

Autor/ Revista/ Año	Referencia	Título del artículo	Tipo de Estudio	Nivel de evidencia	Población	Metodología	Resultados y conclusiones
M Fernanda Rodriguez/Scielo/2 021	3	Farmacias comunitarias de Ecuador y España. Aspectos legales	Revisión documental	3	N/A	Estudio comparativo basado en investigación documental, en lo referente a normativas y legislación de las farmacias comunitarias de Ecuador y España	En el presente trabajo se analizan la legislación vigente que regula la farmacia española y ecuatoriana, en referencia al establecimiento de nuevas farmacias, propiedad farmacéutica, prohibición de cadenas de farmacia, así como la calidad de la formación del farmacéutico comunitario
superposiciónM. Dolores del Toro López et	4	Clínica (SEIMC) y de la Asociación	Estudios observacionales	3	N/A	No se indica	Debido al avance en las técnicas quirúrgicas y la emergencia de microorganismos

Autor/ Revista/ Año	Referencia	Título del artículo	Tipo de Estudio	Nivel de evidencia	Población	Metodología	Resultados y conclusiones
al/Sciencedirect/20 21		Española de Cirujanos (AEC) en profilaxis antibiótica en cirugía					multirresistentes las pautas actuales de profilaxis precisan ser revisadas.
Giugliano CN/ Revista Electrónica de Pediatría/ 2017	12	Guía profilaxis antibiótica basada en evidenci	Revisión bibliográfica	4	N/A	No se indica	No se indica
Hugo Salinas P et al/Revista Chilena de Ginecología y Obstetricia	13	Normas de profilaxis antibiótica en procedimientos obstétricos	Estudio enfoque mixto	4	N/A	406 fichas clínicas	Finalmente, en 65% de los vaciamentos uterinos recibieron profilaxis antibiótica, sin embargo, el esquema utilizado en el vaciamiento de I y II

Autor/ Revista/ Año	Referencia	Título del artículo	Tipo de Estudio	Nivel de evidencia	Población	Metodología	Resultados y conclusiones
							trimestre fue distinto: en el primero se utilizó mayoritariamente cefazolina 1 gramo v/s 2 gramos en el segundo
Viviana M Rodríguez, Liliana Clara, and Patricia Angeleri/Revista Panamericana de la Salud Pública/2020	16	Estudio multicéntrico de adherencia a guías de profilaxis quirúrgica y sus determinantes en Argentina	Revisión sistemática Estudio de cohorte	5	35 personas	Estudio multicéntrico de corte transversal en 35 centros de Argentina.	LA AG fue de 67%; el uso incorrecto, innecesario y prolongado del antibiótico fueron las formas más frecuentes de NA. La AG fue mayor con menor edad, PROA, dependencia privada o pública y población pediátrica o específica, PQ de urgencia y ciertas especialidades.

Autor/ Revista/ Año	Referencia	Título del artículo	Tipo de Estudio	Nivel de evidencia	Población	Metodología	Resultados y conclusiones
Enrique la al R/ SciELO//2020	19	Apuntes históricos sobre el manejo de la infección en el desarrollo de la cirugía	Revisión documental	3	N/A	No se indica	No se indica .
Jorge calvo, luis martínez- martínez/elsevier/2 008	21	Mecanismos de acción de los antimicrobianos	Revisión bibliografía	5	N/a	No se indica	No se indica

Autor/ Revista/ Año	Referencia	Título del artículo	Tipo de Estudio	Nivel de evidencia	Población	Metodología	Resultados y conclusiones
German calderón rojas. Leidy aguilar ulete /binass/2016	23	Resistencia antimicrobiana: microorganismos más resistentes y antibióticos con menor actividad	Revisión sistemática estudio de cohorte	2	N/A	No se indica	La resistencia a los antibióticos es uno de los grandes problemas de salud pública mundial, fenómeno que a través de los años ha venido involucrando más cepas, nuevas especies y nuevos mecanismos.
Jorge Agustin Arguedas Quesada/BINNAS S/2020	25	Uso profiláctico de antibióticos en cirugía.	Revisión bibliográfica	5	N/A	No se indica .	La eficacia y la seguridad de la profilaxis con antibióticos en cirugía dependen de su uso racional.
Jorge Calvo, Luis Martínez-	30	Enfermedades infecciosas y	Revisión bibliográfica	5	NA	No se indica	No se indica .

Autor/ Revista/ Año	Referencia	Título del artículo	Tipo de Estudio	Nivel de evidencia	Población	Metodología	Resultados y conclusiones
Martínez/ELSEVIER/2009		microbiología clínica					
Ángel sanz grand/ELSEVIER/2008	34	Intervención en profilaxis antibiótica	Estudio causal experimental	4	N/A	No se indica	La provisión de una profilaxis manejada por farmacéuticos se asoció a una mejoría significativa de los resultados clínicos y económicos para los pacientes analizados, que presentaban un código indicativo de necesidad de PAC
Gutiérrez JI et al/Scielo/2008	40	Documento de consenso sobre la utilización de profilaxis	Estudio de enfoque mixto	4	N/A	No se indica	El antibiótico a elegir (en caso de considerar necesaria la profilaxis por el tipo de procedimiento y tipo de paciente) debe cumplir las siguientes características:

Autor/ Revista/ Año	Referencia	Título del artículo	Tipo de Estudio	Nivel de evidencia	Población	Metodología	Resultados y conclusiones
		antibiótica en cirugía y procedimientos dentales					Espectro bacteriano adecuado, cubriendo todas las especies involucradas en las infecciones polimicrobianas locales o monomicrobianas focales distales, incluyendo microorganismos aerobios, microaerófilos, sin olvidar los anaerobios que debido a la dificultad en su aislamiento en ocasiones no son considerados prevalentes en bacteriemias de origen oral
Gregorio Zubieta O’Farrill,* Carlos Adrián González Alvarado,*	41	Uso de antibióticos preoperatorios y	Revisión bibliografía	5	N/A	No se indica	Se recabó un universo de 100 pacientes, dentro del cual 46% son mujeres y 54% hombres. Todos ellos

Autor/ Revista/ Año	Referencia	Título del artículo	Tipo de Estudio	Nivel de evidencia	Población	Metodología	Resultados y conclusiones
Eduardo Javier Cartagena Sotres,* Víctor Iván Peña Vilchis,* Juan Garzón Muvdi,* Felipe Robledo Ogazón/Medigraphics/2016		postoperatorios en el departamento de cirugía general de un hospital privado y comparación con las guías actuales de manejo antimicrobiano					recibieron tratamiento quirúrgico.
Jorge Llanos C/Medicina Intensiva/2020	51	Manejo perioperatorio en cirugía cardiovascular	Revisión bibliográfica	5	N/A	N/A	Conclusiones El óptimo manejo perioperatorio de los pacientes intervenidos de cirugía cardiovascular requiere un abordaje

Autor/ Revista/ Año	Referencia	Título del artículo	Tipo de Estudio	Nivel de evidencia	Población	Metodología	Resultados y conclusiones
							integral y multidisciplinar que incluye una adecuada capacitación médico-quirúrgica.
M.a Teresa Charlo Molina/Sociedad Española de Cuidados Intensivos	60	Profilaxis antibiótica perioperatoria	Estudio enfoque mixto .	4	N/A	No se indica	En general, la gentamicina para la profilaxis antibiótica quirúrgica debería ser limitada a una única dosis preoperatoria. La dosis se basa en el peso corporal a. Si el peso actual del paciente está por encima del 20% del peso corporal ideal, la dosis debe ser determinada como sigue: dosis (dosing weight) = peso corporal ideal + 0,4 (peso - peso

Autor/ Revista/ Año	Referencia	Título del artículo	Tipo de Estudio	Nivel de evidencia	Población	Metodología	Resultados y conclusiones
							corporal ideal). Cuando la gentamicina se utiliza con otro antimicro- biano IV con actividad para los anaerobios, es aconsejable utilizar, aunque haya sobre- peso, la dosis de 2,5 mg/kg.
N/A/ Scielo /2010	64	Guías de práctica clínica: ¿cuáles son sus alcances?	Revisión documental	3	N/A	No se indica .	Las GPC no son ni han sido concebidas como protocolos de manejo estrictos y específicos (cabe recordar que los protocolos son criterios rígidos que describen el manejo para una condición clínica simple).