



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

**EVALUACIÓN DE LA IDONEIDAD DE LA PRESCRIPCIÓN DE
ANTIBIÓTICOS EN UN HOSPITAL PRIVADO DE TERCER
NIVEL DE LA CIUDAD DE MÉXICO**

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

Químico Farmacéutico Biológico

P R E S E N T A

Eduardo Velasco Espinosa

Directora de Tesis: Mtra. María Teresa Hernández Galindo

Asesor de Tesis: Q.F.B. Julio Cesar Pérez Martínez

Ciudad de México 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

The background features a complex pattern of overlapping blue triangles and polygons in various shades, creating a dynamic, crystalline effect. A vertical dark blue bar on the left side contains the title text in white, bold, uppercase letters.

CARTA DE ALBERT EINSTEIN A SU HIJA LIESERL EINSTEIN.

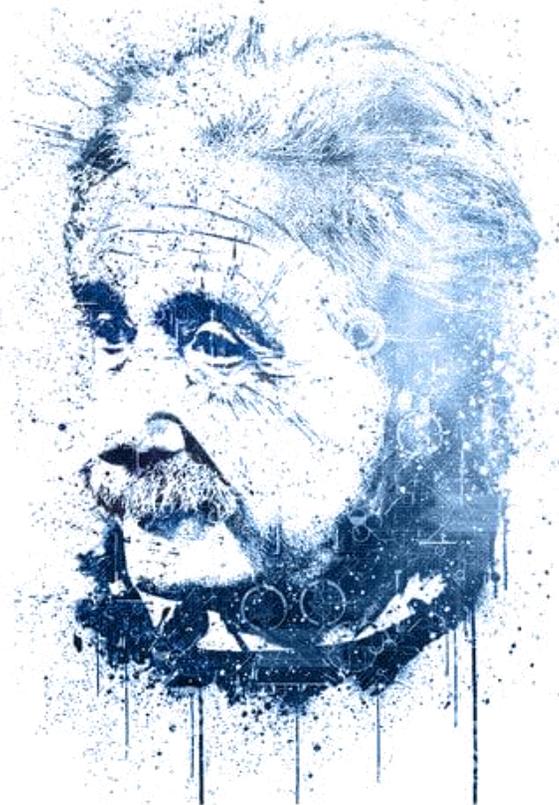
“Hay una fuerza extremadamente poderosa para la que hasta ahora la ciencia no ha encontrado una explicación formal. Es una fuerza que incluye y gobierna a todas las otras, y que incluso está detrás de cualquier fenómeno que opera en el universo y aún no haya sido identificado por nosotros. Esta fuerza universal es el AMOR.

...El Amor es Luz, dado que ilumina a quien lo da y lo recibe. El Amor es gravedad, porque hace que unas personas se sientan atraídas por otras. El Amor es potencia, porque multiplica lo mejor que tenemos, y permite que la humanidad no se extinga en su ciego egoísmo. El amor revela y desvela. Por amor se vive y se muere. El Amor es Dios, y Dios es Amor

...Para dar visibilidad al amor, he hecho una simple sustitución en mi ecuación más célebre. Si en lugar de $E=mc^2$ aceptamos que la energía para sanar el mundo puede obtenerse a través del amor multiplicado por la velocidad de la luz al cuadrado, llegaremos a la conclusión de que el amor es la fuerza más poderosa que existe, porque no tiene límites.

...Tras el fracaso de la humanidad en el uso y control de las otras fuerzas del universo, que se han vuelto contra nosotros, es urgente que nos alimentemos de otra clase de energía. Si queremos que nuestra especie sobreviva, si nos proponemos encontrar un sentido a la vida, si queremos salvar el mundo y cada ser sintiente que en él habita, el amor es la única y la última respuesta.

...Cuando aprendamos a dar y recibir esta energía universal, comprobaremos que el amor todo lo vence, todo lo trasciende y todo lo puede, porque el amor es la quinta esencia de la vida."



Albert Einstein





AGRADECIMIENTOS

El propósito de alcanzar una meta como es la elaboración de una tesis, no es sencillo, sin embargo, gracias a aquellas personas que intervinieron con su enseñanza, su experiencia, sus consejos y su apoyo estos logros se hacen realidad. A todas ellas quiero brindarles mi más profundo agradecimiento, especialmente a:

A la Universidad Nacional Autónoma de México, mi alma máter, por brindarme la extraordinaria oportunidad de ser parte de una maravillosa institución como lo es la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, por el conocimiento adquirido, por sus profesores, por el desarrollo profesional y personal.

Al Hospital Privado de Tercer Nivel por aceptarme, por sus prestaciones, por las facilidades que se me otorgó para la obtención de los datos, en especial al área de Farmacia.

A mi directora de tesis, la Mtra. María Teresa Hernández Galindo por su tiempo dedicado para la elaboración de este proyecto, por sus consejos, por haberme escuchado, por darme confianza, por motivarme en todo momento, por haber compartido su experiencia; ya que gracias a todos los principios que me ha enseñado y transmitido puedo estar seguro de que voy en el camino correcto.

A mi asesor de tesis el Q.F.B. Julio César Pérez Martínez por darme la oportunidad de trabajar en el Hospital Privado de Tercer Nivel, por su apoyo en cada uno de los aspectos laborales, por el hecho de darme la oportunidad de aumentar mi conocimiento y experiencia trabajando día con día con los pacientes y contribuir en la calidad de vida de los mismos.

A la Infectóloga Dolores Niembro Ortega por otorgarme herramientas que me permiten en la actualidad tener mayor conocimiento de los antimicrobianos para incidir en el éxito de la farmacología y su interacción en los Pacientes. Por su amistad.

Un especial agradecimiento al revisor de anteproyecto, a la Dra. Martha A. Sánchez Rodríguez por su valiosa tutoría en todo el proceso de ejecución de esta tesis, con el cual logré consolidar la parte estadística de esta investigación y con su experiencia plantearme nuevos objetivos en el ámbito profesional.

A mis sinodales la Q.F.B. Blanca Cruz Peralta y a la Q.F.B. Violeta Marqués Sosa por sus pertinentes correcciones, ya que me ayudaron a mejorar la redacción, el formato, la información y la organización del presente proyecto.





A Dios

Por la vida de mis padres, de mi hermano y de todas las personas que amo y han orientado mis pasos a lo largo de mi vida.

Por permitirme llegar a este momento tan importante de mi formación profesional, por protegerme durante todo mi camino y darme las fuerzas para superar obstáculos y dificultades.

Por bendecir cada paso que doy, por darme la hermosa oportunidad de estar disfrutando mis logros con las personas que más amo.

A mis padres

Por ser los principales promotores de mis sueños, por cada día confiar y creer en mí y en mis expectativas.

A mi madre, Aurora Espinosa Rubio:

Porque me diste la vida y me concediste tu amor, por tus oraciones, por tus cuidados, por tu paciencia que has tenido en cada etapa de mi vida, porque velaste mis sueños y moldeaste mi corazón. Porque escuchaste mis dudas y tus consejos me hicieron mejor, por tu enseñanza a no desfallecer, ni rendirme ante nada y siempre perseverar.

Solo deseo que comprendas que un logro mío es tuyo, que mi esfuerzo es inspirado en ti. Te amo mamá

A mi padre, David Trinidad Velasco Puente:

Porque me diste la vida y me concediste tu amor, por tus cuidados, por tus oraciones, por tus consejos y dirección. Gracias por haberme enseñado que con esfuerzo, honradez, trabajo y constancia todo se puede lograr, gracias por tu apoyo incondicional. Gracias por tu nobleza y humildad.

Solo deseo que comprendas que un logro mío es tuyo, que mi esfuerzo es inspirado en ti. Te amo papá

A mi hermano, David Alejandro Velasco Espinosa:

Gracias por tu apoyo a lo largo de mi vida, por estar a mi lado en los momentos más difíciles, gracias por creer en mí, por guiarme hacia el buen camino y darme fuerza para seguir adelante. Aunque hemos crecido en diferentes direcciones, nuestra raíz es una sola, así la vida de cada uno siempre será parte esencial de la vida del otro.

Te amo hermano

A mis abuelos Esther Rubio Aguilera y Arturo Espinosa Fuentes (QEPD), quien con sus reglas estrictas me enseñaron que solo con disciplina y dureza se puede conseguir el éxito, quienes me han enseñado a ser responsable, a leer y callar cuando debía hacerlo y hacerme escuchar cuando era el momento.

A mi abuela Micaela Puente de Velasco (QEPD) por su amor, por su nobleza, por agrandar el amor que le tengo a mi carrera con sus bellas anécdotas sobre las droguerías.

A mis padrinos María del Carmen Espinosa Rubio y Salvador Arreola Barrera, quienes han sido unos excelentes segundos padres, gracias por su generosidad y cariño, gracias por hacerme reaccionar cuando he tropezado a lo largo de mi vida, ya que a esos grandes consejos que me han concedido he mejorado como persona.

A mis padrinos Carlos Velasco Puente y Teresa Morales Melhado quienes me han brindado sus más sinceros consejos y me daban auxilio cuando más lo necesitaba, gracias por su bondad, siempre contare con ustedes y ustedes conmigo.

A mi tío Arturo Espinosa Rubio por enseñarme que el trabajo es la única forma de sobresalir, por enseñarme a conquistar mis miedos, por ser un vivo ejemplo de que las primeras barreras que hay que derrumbar son las mentales, gracias por siempre tener la disponibilidad de ayudar e impulsarme.

A mis primos, los cuales suelen convertirse en hermanos, crecer con ustedes ha sido una gran aventura, recuerdos que me invaden de felicidad y que gracias a sus logros que han obtenido, me han inspirado en alcanzar cada uno de los retos y metas que se me presentan día con día.

A Montserrat Hernández Reyes, por tu amor, por motivarme, por brindarme el tiempo necesario para realizarme profesionalmente, por tus cuidados, por tu apoyo incondicional, por tu humildad, por ser el ingrediente perfecto para alcanzar esta dichosa y muy merecida victoria.

A mis amigos, que sin esperar nada a cambio o sin algún aparente motivo han llegado a mi vida, gracias por su sincera amistad, por haber estado presente cada día dándome ánimos, por todo aquello maravilloso que me han brindado.

Soy consciente que sin su compañía me hubiera sido más difícil concluir este reto

Gracias a la vida por este nuevo triunfo.





DEDICATORIAS



Mi tesis la dedico con todo amor y cariño.

A ti Dios, que me das la oportunidad de vivir, que me has dado la fortaleza para continuar cuando he estado a punto de caer, que me das la dicha de tener salud, gracias por darme el regalo más hermoso e invaluable que es mi familia, por permitirme llegar a esta etapa tan importante de mi formación profesional.

A mis padres por ser los pilares más importantes, por demostrarme siempre su cariño y brindarme su apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones, por haber sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores.

A mi hermano, que con sus consejos me ha ayudado a afrontar los retos que se han presentado a lo largo de mi vida.

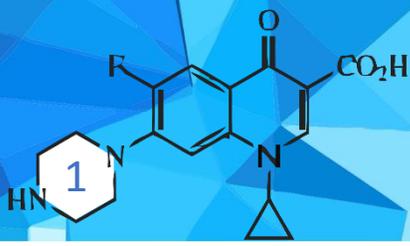
A todas las personas que han formado parte de mi vida y que han contribuido para el logro de mis objetivos.



ÍNDICE

1)	Resumen.....	1
2)	Introducción.....	3
3)	Marco Teórico.....	5
	3.1) Generalidades.....	6
	3.2) Prescripción de Antibióticos.....	12
	3.2.1) Profilaxis antimicrobiana.....	17
	3.2.2) Selección Empírica de antibióticos.....	20
	3.2.3) Selección Específica de antibióticos.....	22
	3) Idoneidad de la prescripción.....	24
	4) Contexto del hospital privado de la Ciudad de México.....	26
4)	Planteamiento del problema.....	28
5)	Objetivos.....	30
6)	Metodología.....	32
	6.1) Tipo de estudio.....	33
	6.2) Población de estudio.....	33
	6.3) Variables de estudio.....	33
	6.4) Criterios.....	33
	6.5) Operalización de las variables de estudio.....	34
	6.7) Instrumentos de medición.....	35
	6.8) Recolección de datos.....	35
	6.9) Procedimiento.....	36
	6.10) Diagrama de flujo.....	38
7)	Resultados.....	42
8)	Discusión de resultados.....	58
9)	Conclusiones.....	71
10)	Recomendaciones.....	73
11)	Referencias.....	75
12)	Anexos.....	82

RESUMEN

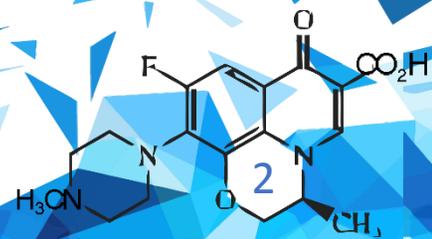


El objetivo de este estudio fue evaluar la idoneidad de la prescripción de antibióticos en un hospital privado de la ciudad de México, con la finalidad de analizar las prescripciones empíricas comparándolas con las guías de terapia antimicrobiana Sanford y específicas a su vez comparándolas con los resultados microbiológicos de los cultivos realizados durante su estancia hospitalaria. Así mismo elaborar un plan de recomendaciones sobre el uso apropiado de los antibióticos.

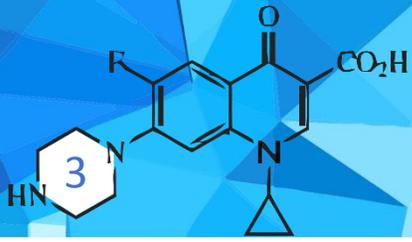
Fue un estudio descriptivo, observacional, prospectivo y longitudinal. Se analizó durante 6 meses 135 prescripciones de pacientes internados, en las cuales el criterio de inclusión fue que tuvieran una estancia hospitalaria con más de 24 hrs y que dentro de su farmacoterapia tengan como mínimo dos antibióticos prescritos. Se determinaron en base a las variables de estudio las frecuencias y se hizo el análisis estadístico de McNemar con la finalidad de determinar si durante el antes (Empírica) y el después (Específica) hubo variabilidad, con el propósito de disminuir riesgos durante la prescripción de antibióticos.

Se detectó con el estadístico que las variabilidades de las prescripciones idóneas de forma empírica tuvieron un 64% en comparación con un 66% en la idoneidad específica de la prescripción. Así mismo de las 301 prescripciones revisadas el 36% no fueron idóneas.

Por lo que se concluyó que la idoneidad de las prescripciones empíricas y específicas realizadas durante la estancia hospitalaria de los pacientes no manifiestan un cambio importante, ya que solo un 36% de las prescripciones realizadas no fueron idóneas y esto se debe a que los antibióticos empleados de forma empírica fueron idóneos y se manifestaron a favor durante el aislamiento microbiano (específica).



INTRODUCCIÓN

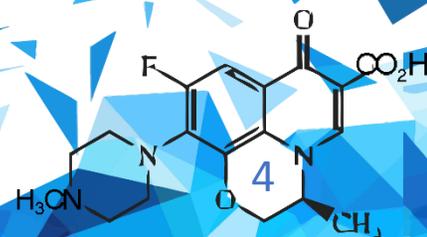


Las infecciones son una problemática de salud que se relaciona con altas tasas de morbimortalidad, el uso inadecuado de los antibióticos contribuye a un desarrollo resistencia bacteriana, reduce la efectividad de los mismos, se ve reflejado un aumento en los tiempos de estancia hospitalaria, incrementa costos de atención en los centros hospitalarios, da pauta a la aparición de reacciones adversas por toxicidad, lo cual constituye un desafío para las instituciones de salud privada y pública.

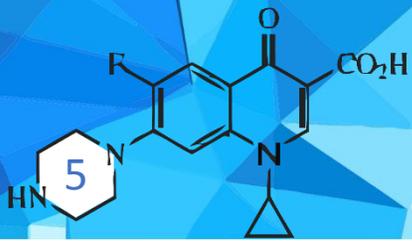
Los antibióticos se encuentran entre los grupos de medicamentos de mayor consumo y su prescripción inadecuada con lleva a una serie de riesgos, de ahí la trascendencia de fomentar el uso racional de los medicamentos, evitar la iatrogenia, consumo innecesario y la correcta selección del fármaco.

Múltiples estudios de investigación ponen en manifiesto la baja calidad de la idoneidad en la prescripción de antibióticos, esto se debe a que hay mucha variabilidad en la prescripción de los mismos como resultado de una mala orientación en la toma de las decisiones médicas. El uso inadecuado de los antibióticos contribuye a un desarrollo de resistencia bacteriana, la cual reduce la efectividad de los mismos, y la morbimortalidad por enfermedades infecciosas; por lo que se considera un grave problema de salud pública.

Frente a este contexto es de vital importancia implementar estrategias encaminadas a él buen uso y manejo de los antibióticos, establecer políticas sobre el manejo de la idoneidad de la prescripción.



MARCO TEÓRICO



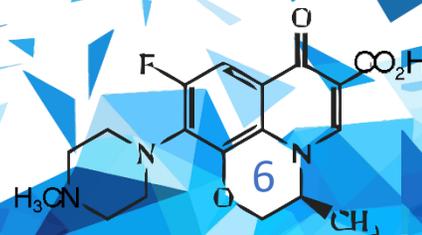
GENERALIDADES

La seguridad de los medicamentos ha experimentado cambios importantes en los últimos años. Diversos estudios han puesto de manifiesto la elevada morbilidad y mortalidad producidas por medicamentos mal prescritos. Realizar una prescripción de calidad requiere la ejecución adecuada de cada uno de los procesos involucrados en el uso y manejo de los medicamentos.¹

La relevancia que tienen los medicamentos para la salud de la población depende de su buena calidad, accesibilidad y uso adecuado. Sin embargo, se estima que, globalmente, la mitad de los medicamentos se prescriben, se dispensan y se consumen de forma inadecuada. El uso inapropiado de medicamentos tiene importantes consecuencias adversas tanto para la salud de los individuos como para la economía de las familias y de los servicios de salud.²

El uso inadecuado de antibióticos es particularmente importante, pues contribuye al desarrollo de resistencia bacteriana, la cual reduce la efectividad de tratamientos establecidos e incrementa los gastos y la mortalidad por enfermedades infecciosas, por lo que se considera un grave problema de salud pública que demanda respuestas en los planos local, nacional y global.³

Desde la década de 1980, la Organización Mundial de la Salud (OMS), ha promovido el uso racional de los medicamentos y ha recomendado que este aspecto sea integrado en las políticas nacionales de medicamentos. La Asamblea Mundial de la Salud (AMS) de 1998 instó a los países miembros a desarrollar acciones dirigidas a mejorar el uso de los antibióticos. En 1998, la Conferencia Panamericana de Resistencia Antimicrobiana en las Américas hizo recomendaciones clave para los países de la región sobre el mejoramiento del uso de los Antibióticos. En el año 2001, la OMS dio a conocer la Estrategia Global para contener la resistencia antimicrobiana.



En su 60ª reunión (2006) la AMS reconoció que no es posible aplicar resoluciones sobre resistencia antimicrobiana sin abordar el problema más amplio del uso irracional de los medicamentos en los sectores público y privado, e instó a los países miembros a invertir lo necesario en recursos humanos y financiamiento.⁴

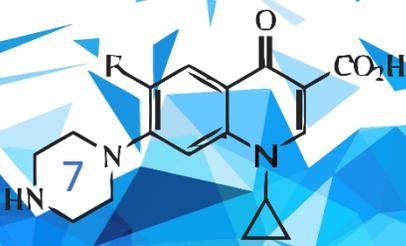
Los medicamentos son el recurso terapéutico más utilizado, y en consecuencia el gasto farmacéutico es uno de los recursos más importantes del sistema de salud, después de los gastos de personal. De ahí la trascendencia que tiene cualquier estrategia destinada a fomentar el uso racional de los medicamentos, por lo tanto, la selección correcta del fármaco y evite la iatrogenia y el consumo innecesario.⁵

Los antibióticos se encuentran entre los grupos de medicamentos de mayor consumo, su prescripción inadecuada con lleva a una serie de riesgos, como la toxicidad, creación de resistencias, sobreinfección por hongos, incremento innecesario del gasto económico e instancia hospitalaria.⁵

La relevancia que los medicamentos tienen para la salud de la población depende de su buena calidad, accesibilidad y uso adecuado. Sin embargo, se estima que, globalmente, la mitad de los medicamentos se prescriben, se dispensan y se consumen de forma inadecuada. El uso inapropiado de medicamentos tiene importantes consecuencias adversas tanto para la salud de los individuos como para la economía de las familias y de los servicios de salud.⁶

Los líderes de la Organización Mundial de la Salud centraron el pasado 21 de septiembre del 2016 su atención en cómo detener la propagación de las infecciones resistentes a los medicamentos antimicrobianos, se comprometieron a adoptar una estrategia de amplio alcance y coordinada para abordar las causas fundamentales de la AMR (Resistencia a los antimicrobianos, por sus siglas en inglés) en múltiples sectores, en especial en la salud humana, la salud animal y la agricultura.

Estos planes resultan necesarios para comprender toda la magnitud del problema y acabar con el mal uso de medicamentos antimicrobianos en la salud humana, sanidad

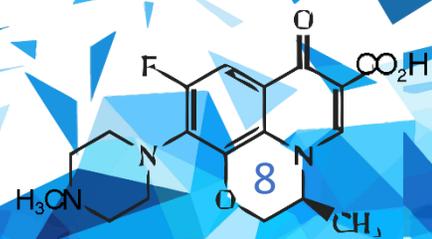


animal y agricultura ya que esta resistencia causa la muerte de 700 mil personas cada año y podría llevar tasas de mortalidad de hasta 100 millones de muertes al año y pérdidas económicas por 100 trillones de dólares anuales, equivalentes a 2 y 3.5% del Producto Interno Bruto. Los líderes reconocieron la necesidad de contar con sistemas más robustos para controlar las infecciones resistentes a los medicamentos y el volumen de antimicrobianos utilizados en seres humanos, animales y cultivos, así como en intensificar la cooperación internacional y disponer de mayor financiación.⁷

Por ello se comprometieron a endurecer la regulación de los antimicrobianos, a mejorar el conocimiento y la concienciación, promover las mejores prácticas, además de fomentar enfoques innovadores utilizando alternativas a los antimicrobianos y nuevas tecnologías para el diagnóstico y las vacunas. “La resistencia a los antimicrobianos supone una amenaza fundamental para la salud humana, el desarrollo y la seguridad; deben traducirse ahora en medidas inmediatas y eficaces para salvar vidas en los sectores de la salud humana, animal y ambiental. Se acaba el tiempo”, señaló Margaret Chan, Directora General de la OMS.⁷

La Organización Mundial de la Salud publicó su primera lista de patógenos prioritarios resistentes a los antibióticos, en la que se incluyen las 12 familias de bacterias más peligrosas para la salud humana. La lista se elaboró para tratar de guiar y promover la investigación y desarrollo (I+D) de nuevos antibióticos, como parte de las actividades de la OMS para combatir el creciente problema mundial de la resistencia a los antimicrobianos.

En la lista se pone de relieve especialmente la amenaza que suponen las bacterias gramnegativas resistentes a múltiples antibióticos. Estas bacterias tienen la capacidad innata de encontrar nuevas formas de resistir a los tratamientos y pueden transmitir material genético que permite a otras bacterias hacerse farmacorresistentes.

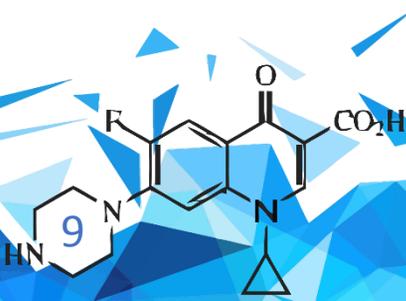


La lista de la OMS se divide en tres categorías con arreglo a la urgencia en que se necesitan los nuevos antibióticos: prioridad crítica, alta o media. El grupo de prioridad crítica incluye las bacterias multirresistentes que son especialmente peligrosas en hospitales, residencias de ancianos y entre los pacientes que necesitan ser atendidos con dispositivos como ventiladores y catéteres intravenosos. Entre tales bacterias se incluyen las siguientes: *Acinetobacter*, *Pseudomonas* y varias *enterobacteriáceas* como *Klebsiella*, *E. coli*, *Serratia*, y *Proteus*. Son bacterias que pueden provocar infecciones graves y a menudo letales, como infecciones de la corriente sanguínea y neumonías.

Estas bacterias han adquirido resistencia a un elevado número de antibióticos, como los carbapenémicos y las cefalosporinas de tercera generación (los mejores antibióticos disponibles para tratar las bacterias multirresistentes). Los niveles segundo y tercero de la lista –las categorías de prioridad alta y media– contienen otras bacterias que exhiben una farmacoresistencia creciente y provocan enfermedades comunes como la gonorrea o intoxicaciones alimentarias por salmonela.

La lista tiene por objeto animar a los gobiernos a que establezcan políticas que incentiven la investigación científica básica y la I+D avanzada tanto a través de organismos financiados con fondos públicos como del sector privado que inviertan en el descubrimiento de nuevos antibióticos.

La lista se elaboró en colaboración con la División de Enfermedades Infecciosas de la Universidad de Tübingen (Alemania), mediante una técnica de análisis de decisiones de múltiples criterios desarrollada por un grupo de expertos internacionales. Los criterios para incluir patógenos en la lista fueron los siguientes:



1. El grado de letalidad de las infecciones que provocan.
2. El hecho de que el tratamiento requiera o no una hospitalización larga.
3. La frecuencia con que presentan resistencia a los antibióticos existentes cuando infectan a las personas de las comunidades
4. La facilidad con la que se transmiten entre animales, de animales a personas y entre personas.
5. Si las infecciones que provocan pueden o no prevenirse (por ejemplo, mediante una buena higiene y vacunación); cuántas opciones terapéuticas quedan; y si se están investigando y desarrollando nuevos antibióticos para tratar las infecciones que causan.⁸

Prioridad 1: CRÍTICA

- *Acinetobacter baumannii*, resistente a los carbapenémicos
- *Pseudomonas aeruginosa*, resistente a los carbapenémicos
- Enterobacteriaceae, resistentes a los carbapenémicos, productoras de ESBL

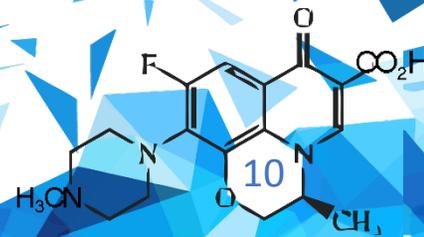
Prioridad 2: ELEVADA

- *Enterococcus faecium*, resistente a la vancomicina
- *Staphylococcus aureus*, resistente a la meticilina, con sensibilidad intermedia y resistencia a la vancomicina
- *Helicobacter pylori*, resistente a la claritromicina
- *Campylobacter* spp., resistente a las fluoroquinolonas
- *Salmonellae*, resistentes a las fluoroquinolonas
- *Neisseria gonorrhoeae*, resistente a la cefalosporina, resistente a las fluoroquinolonas.

Prioridad 3: MEDIA

- *Streptococcus pneumoniae*, sin sensibilidad a la penicilina
- *Haemophilus influenzae*, resistente a la ampicilina
- *Shigella* spp., resistente a las fluoroquinolonas.⁸

Las infecciones comunes y potencialmente mortales como la neumonía, la gonorrea y las infecciones postoperatorias, así como el VIH, la tuberculosis y la malaria, son cada vez más difíciles de tratar debido a la resistencia de antimicrobianos. Si no se controla, se prevé que la resistencia de antimicrobianos tenga consecuencias muy significativas a nivel social, económico y de seguridad sanitaria, que perjudicarán gravemente el desarrollo de los países.⁹



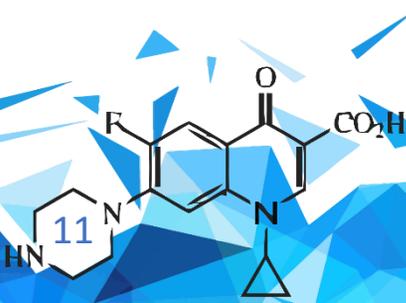
El elevado nivel de AMR registrado hoy en día en el mundo es consecuencia del abuso y mal uso de los antibióticos y otros antimicrobianos en seres humanos, animales (incluyendo los peces cultivados), así como de la propagación de los residuos de estos medicamentos en el suelo, los cultivos y el agua. En el contexto más amplio de la AMR, la resistencia a los antibióticos se considera como la amenaza global más importante y urgente, que necesita de la atención internacional y nacional.⁹

“La AMR no solo es un problema en nuestros hospitales, sino también en nuestras explotaciones agrícolas y nuestros alimentos. La agricultura debe asumir su cuota de responsabilidad, utilizando los antimicrobianos de manera más responsable y reduciendo la necesidad de usarlos, y manteniendo una buena higiene en las granjas”, afirmó José Graziano da Silva, Director General de la FAO.⁹

“Unos antibióticos eficaces y accesibles son tan vitales para la protección de la salud y el bienestar animal como para la salud humana. Se invitó a las autoridades nacionales a apoyar firmemente a todos los sectores involucrados, mediante la promoción del uso responsable y prudente, las buenas prácticas y la aplicación de las normas y directrices establecidas”, aseguró Monique Eloit, Directora General de la OIE. ⁹

Rafael Cantón, presidente de la SEIMC, (Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica) comentó durante el pronunciamiento de la ONU de que como se mencionaba con anterioridad este año morirán 700,000 personas en el mundo por infecciones causadas por bacterias multirresistentes y que, de seguir así, en el 2050, diez millones de personas fallecerán cada año, superando las muertes por cáncer". A nivel europeo, y con cifras del reciente Informe O'Neill, las bacterias multirresistentes provocan anualmente 25.000 muertes y un gasto de 1,5 billones de euros.¹⁰

El uso inadecuado de antibióticos es particularmente importante, pues contribuye al desarrollo de resistencia bacteriana, la cual reduce la efectividad de tratamientos establecidos e incrementa los gastos y la mortalidad por enfermedades infecciosas,



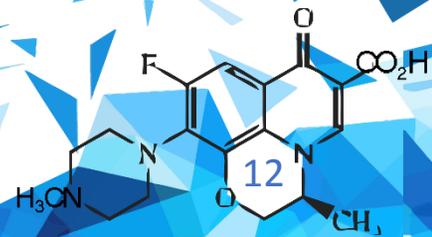
por lo que se considera un grave problema de salud pública que demanda respuestas en los planos local, nacional y global. ^{11,12} Diversos análisis sobre las políticas farmacéuticas en México concluyen que el uso apropiado de medicamentos ha sido el aspecto más relegado; el acceso a medicamentos, el aseguramiento de su calidad y el desarrollo de la industria farmacéutica han constituido las prioridades. El tema del uso apropiado de medicamentos ha sido abordado primordialmente desde una perspectiva normativa, con un enfoque en la seguridad y eficacia de los medicamentos, y no en las conductas de quienes los utilizan. La nueva iniciativa de política farmacéutica no menciona el uso apropiado de los medicamentos como uno de sus objetivos; este tema es escasamente abordado en el documento, y la "prescripción razonada" se enfoca primordialmente a aspectos de farmacoeconomía. No se proponen acciones concretas para mejorar el uso de los antibióticos y contener la resistencia bacteriana ^{13,14}

PRESCRIPCIÓN DE ANTIBIÓTICOS

La prescripción de Antibióticos es una de las actividades más comunes dentro de un Centro Hospitalario, en la actualidad los Antibióticos forman parte del grupo terapéutico más frecuentemente prescrito en el mundo.

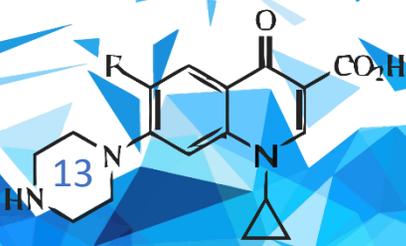
Para evaluar correctamente la utilización de los antibióticos debe correlacionarse la prescripción con la enfermedad a tratar y, más aún, evaluar la calidad del diagnóstico que da origen a la prescripción.

La variabilidad en la prescripción médica debe reducirse, y las decisiones médicas han de ir encaminadas a un uso más racional de los antibióticos, basado en la formación adecuada, en el conocimiento de los datos de resistencias locales y en la evidencia científica.¹⁵ Un estudio publicado por la OMS, elaborado en la República Democrática Popular Lao correlaciona que el 59.8% de los médicos no disponen con información suficiente acerca de los antibióticos, proponen programas de capacitación en las cuales se incorpore la prescripción de antibióticos y el control de las infecciones hospitalarias.



Los estudios demuestran que los médicos prescriben antibióticos para las infecciones causadas por virus (como el resfriado común), prescriben antibióticos que eliminan una gran variedad de bacterias, cuando deben prescribir un antibiótico para una bacteria específica, prescriben dosis equivocadas para el período de tiempo equivocado, entre otras. La prescripción inadecuada se debe a muchos factores, como los pacientes que insisten en tomar antibióticos; los médicos que no tienen el tiempo suficiente para explicar por qué los antibióticos no son necesarios y, por lo tanto, los prescriben para ahorrar tiempo; los médicos que no saben cuándo prescribirlos o cómo reconocer una infección bacteriana grave o los que son demasiado cautos. Se han estudiado métodos con el fin de mejorar la prescripción de antibióticos por parte de los médicos, materiales impresos para educar sobre la prescripción o la retroalimentación acerca de su conducta, sin embargo no mejoraron la prescripción o sólo la mejoraron levemente. ¹⁷

A pesar de la capacidad de la terapia antimicrobiana para prevenir o controlar la infección, los errores de la prescripción son comunes, incluso tratamiento de colonización, terapia empírica subóptima, terapia combinada inapropiada, errores de dosificación y duración, y manejo erróneo de fracaso aparente de la farmacoterapia. La consideración inadecuada del potencial de resistencia a antibiótico, la penetración en tejido, las interacciones farmacológicas y los efectos secundarios, limita la eficacia de la terapia antimicrobiana. ¹⁸



Consideraciones generales sobre el uso de antibióticos.

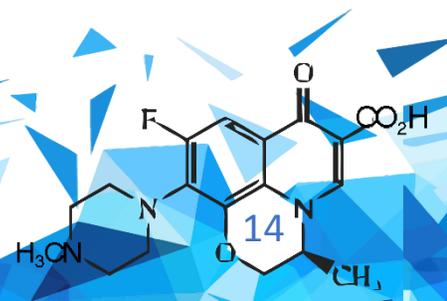
Desde el punto de vista de la prescripción hospitalaria, el uso de antibióticos puede provocar cuatro efectos indeseables importantes:

1. Incremento de las resistencias bacterianas, con el aumento consiguiente de la morbilidad y la mortalidad por infecciones nosocomiales.
2. Riesgo de sobreinfecciones.
3. Aparición de reacciones adversas por toxicidad del antibiótico.
4. Impacto directo sobre el costo asistencial.

Por tanto, para mejorar la prescripción de los antimicrobianos debe establecerse una política de antibióticos que puede definirse como "el conjunto de ideas y medidas que ayudan a mejorar las indicaciones y buen uso de los fármacos, minimizando sus efectos indeseables y adecuando su costo, sin sacrificar la calidad asistencial del enfermo"¹⁹

Lo más sencillo y rápido es recetar a un paciente. El escopetazo debe ser sustituido por el criterio basado en razonamientos dinámicos. La experiencia personal no es mejor que el análisis individual de cada paciente. Por lo anterior es necesario seguir pasos para iniciar cualquier tratamiento antimicrobiano, se describen a continuación:

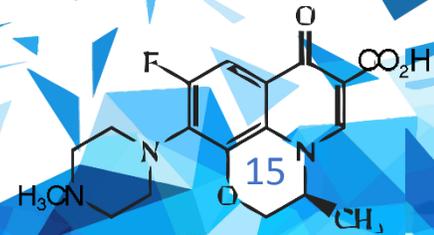
1. Justificar después del análisis de los signos y síntomas de un paciente, la administración de antimicrobianos.
2. Tomar en cuenta las condiciones particulares de cada paciente: edad, peso, factores genéticos, anomalías metabólicas, alergias, alteraciones del SNC, función hepática, renal, digestiva, respiratoria, circulatoria, estado inmunológico y nutricional.
3. Seleccionar el antimicrobiano apropiado al proceso infeccioso tomando en cuenta dosis, intervalo, vía de administración, duración del tratamiento, fenómenos colaterales indeseables y toxicidad.
4. Evitar siempre que sea posible el uso de asociaciones de antimicrobianos.
5. Evitar asociar fármacos con toxicidad similar, simultánea o en secuencia.



6. Evitar cambios frecuentes de antimicrobianos antes de poder valorar su acción terapéutica.
7. Cuando el paciente está recibiendo un antimicrobiano del que se tiene seguridad de ser apropiado y no responde al tratamiento, después de 3-5 días suspender la medicación y revalorar el problema.¹⁹

Factores en la selección de un antibiótico.

- a) Espectro: El espectro de un antibiótico se refiere a la gama de organismos contra los cuales por lo regular es eficaz y es la base para la antibioticoterapia empírica. Los antibióticos con una cinética "dependiente de la concentración", por ejemplo, las quinolonas, aminoglucósidos, matan un elevado número de microorganismos con concentraciones crecientes por arriba de la concentración inhibitoria mínima (MIC) del organismo, no así los antibióticos con cinética "dependiente del tiempo", por ejemplo, los betalactámicos.
- b) Penetración en el tejido: Los antibióticos que son eficaces contra un microorganismo in vitro, pero que son incapaces de llegar al sitio de la infección generan un poco o ningún beneficio al huésped. La penetración del antibiótico en los tejidos depende de las propiedades del antibiótico, por ejemplo; liposolubilidad, tamaño molecular y de propiedades de tejido, por ejemplo; suficiencia del riego sanguíneo, presencia de inflamación.
- c) Resistencia a los antibióticos: la resistencia bacteriana a la terapia antimicrobiana puede clasificarse como natural/sintética o adquirida y como relativa o absoluta. Los agentes patógenos no cubiertos con espectro habitual de antibiótico tiene resistencia natural/intrínseca, por ejemplo el 25% de *S. pneumoniae* muestra resistencia natural a los macrólidos, la resistencia adquirida se refiere a un agente patógeno previamente sensible a un antibiótico, que ya no lo es, por ejemplo, *H. influenzae* resistente a la ampicilina. La resistencia de nivel intermedio (relativa) de organismos se manifiesta como un incremento de la MIC (Concentración Mínima Inhibitoria).



La resistencia de alto nivel (absoluta) se manifiesta como un aumento repentino de la MIC durante la terapia, y no puede superarse mediante dosis de antibiótico más altas que las normales. Casi toda la resistencia a antibióticos adquirida es específica para agente, no especificada para clase y por lo general se limita a 1 o 2 especies.

d) Perfil de seguridad: En lo posible, deben evitarse los antibióticos que generan efectos secundarios graves/frecuentes, ya que sumado a esto pueden provocar reacciones adversas a medicamentos debidas a sus niveles de toxicidad.

e) Costo: El cambio temprano de antibióticos por vía intravenosa (IV) hacia vía oral (VO) es la estrategia única ahorradora de costo más importante en pacientes hospitalizados, porque el costo institucional de la administración IV puede exceder el costo del medicamento mismo. Los costos de los antibióticos también se pueden minimizar al utilizar aquellos con vida media prolongada, y al elegir monoterapia en lugar de terapia combinada. Otros factores que se suman al costo de la terapia antimicrobiana son la necesidad de un segundo agente antimicrobiano obligatorio; efectos secundarios a los antibióticos, por ejemplo: diarreas, reacciones cutáneas, crisis convulsivas, flebitis y brotes de organismos resistentes, que requieren asignación a cohorte y hospitalización prolongada. ²⁰



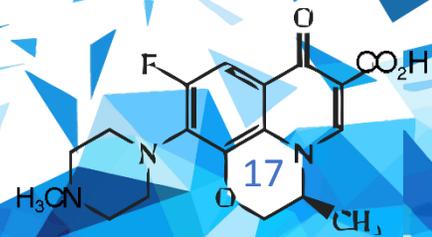
Factores en la dosificación de antibiótico.

La dosis usual de antibiótico supone una función normal de los riñones y el hígado. Los pacientes con insuficiencia renal, disfunción hepática o ambas, importantes, pueden requerir decremento de la dosificación de antibióticos metabolizados/eliminados mediante órganos.²⁰

- a) Insuficiencia renal: Puesto que casi todos los antibióticos eliminados por los riñones tienen una proporción entre dosis tóxica y terapéutica amplia, las estrategias de la dosificación con frecuencia se basan en estimados de la depuración de creatinina derivados de fórmulas de la cuantificación precisa de la filtración glomerular. Los ajustes de dosificación son de especial importancia para pacientes que están recibiendo otros medicamentos neurotóxicos o que tienen enfermedad renal preexistente. Si la depuración de creatinina es de 40-60ml/min, se disminuye un 50% de la dosis del antibiótico eliminado por los riñones y se mantiene el intervalo de dosificación habitual. Si la depuración de creatinina es de 10-40 ml/min, se disminuye el 50% de la dosis del antibiótico y se duplica el intervalo de dosificación. La alternativa en este tipo de casos es usar un antibiótico eliminado/desactivado por la vía hepática, en la dosis normal.²⁰
- b) Insuficiencia hepática: En presencia de disfunción hepática se disminuye un 50% la dosis diaria total del antibiótico eliminado por hígado. La alternativa en este tipo de casos es usar un antibiótico eliminado/desactivado por la vía renal, en la dosis normal.^{20, 21}

3.2.1) Profilaxis antimicrobiana

La profilaxis es una prevención o conjunto de medidas encaminadas a evitar una enfermedad, en el campo de los antimicrobianos estos están dirigidos en gran medida precisamente para evitar que los microorganismos patógenos tengan contacto con el individuo y residan en el organismo provocando un deterioro transitorio o permanente. La profilaxis antibiótica por lo general se conoce o se divide en la quirúrgica y la médica.²²

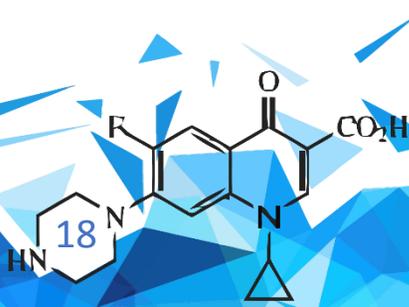


La profilaxis comprende el tratamiento de pacientes que aún no están infectados ni han demostrado los signos de la enfermedad. El objetivo de esta estrategia es impedir la infección en algunos pacientes o evitar que se desarrolle algún trastorno potencialmente peligroso en personas que tienen ya signos de la infección. El principio en que se basa la profilaxis sería el tratamiento por objetivos. La profilaxis se utiliza en personas inmunodeprimidas como las que tienen VIH-Sida, y las que están en fase inmediata después de recibir un trasplante. ²²

La profilaxis con antibióticos está diseñada para prevenir infecciones durante un periodo definido. La profilaxis tiene más probabilidades de ser eficaz cuando se administra un tiempo breve contra un agente patógeno único que tiene un patrón de sensibilidad conocido y tiene menos probabilidades de ser eficaz cuando se administra durante un periodo prolongado contra múltiples organismos con patrones de sensibilidad variables o impredecibles. La única diferencia entre profilaxis y terapia es el tamaño del inoculo y la duración de la administración de antibiótico: en la profilaxis no hay infección, de modo que el inoculo es mínimo o nulo, y los antibióticos se administran mientras dura la exposición o el procedimiento quirúrgico.

La profilaxis con antibióticos está diseñada para alcanzar concentraciones eficaces de antibiótico en el suero/tejido en el momento de incisión quirúrgica inicial, y se mantiene de principio a fin del periodo vulnerable del procedimiento (esto es, el tiempo que transcurre entre la incisión en la piel y el cierre)

Algunas enfermedades infecciosas se pueden prevenir por medio de profilaxis después de exposición (PEP), para que esta tenga eficacia máxima, debe administrarse en el transcurso de 24hrs de la exposición, porque la eficacia de la profilaxis >24hrs después de la exposición disminuye.

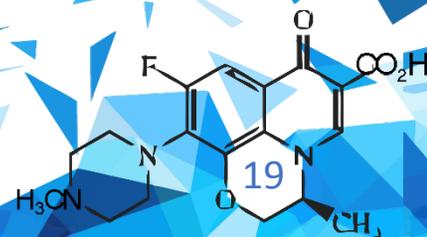


Tratamiento anticipatorio.

El tratamiento es inmediato, dirigido a pacientes de alto riesgo que cuentan con datos de una prueba de laboratorio o de otro tipo que señalan infección en el individuo asintomático. El principio en el que se basa esta estrategia es emprender el tratamiento antes de que aparezcan los síntomas.²²

Indicación de profilaxis con antimicrobianos.

1. Recién nacido de madre con fiebre y amnionitis: El riesgo de infección del neonato es variable, sin embargo, cuando hay ruptura de membranas, la indicación de profilaxis en el neonato está indicada. Sería deseable que antes de administrar cualquier antimicrobiano, el paciente fuera cultivado.
2. Contactos de meningococemia.
3. Pacientes con cardiopatía reumática, endocarditis.
4. Reducción de flora bacteriana colónica.
5. Picaduras de animales en la cara: Las lesiones en el segmento cefálico se infectan con mucha facilidad.
6. Prequirúrgicas en tuberculosis pulmonar.
7. Cuidados de los ojos en el recién nacido.
8. Paludismo en zonas endémicas.
9. Profilaxis para viajes.
10. Profilaxis en tétanos
11. Quimioprofilaxis
12. Inmunizaciones
13. Infección urinaria.
14. Cirugía mayor.
15. Profilaxis después de la exposición en VIH.

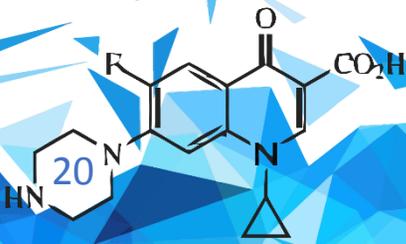


No se justifica la administración profiláctica de antimicrobianos en:²²

1. Infecciones virales.
2. Pacientes que están recibiendo esteroides, drogas inmunodepresoras.
3. Operaciones limpias.
4. Pacientes comatosos.
5. Catéteres permanentes.
6. Traqueotomía.
7. Tumores
8. Insuficiencia renal
9. Insuficiencia cardiaca
10. Prematurez.

3.2.2) Selección de antibióticos.

Cuando nos encontramos frente a una enfermedad infecciosa clínicamente diagnosticada, pero no hay identificación del agente responsable y tanto los gérmenes causantes y sus patrones de sensibilidad pueden ser previsible con razonable certeza, el tratamiento puede ser seleccionado en forma empírica. Constituyen también situaciones de tratamiento empírico la sospecha de infección paciente neutropénico febril o la necesidad de profilaxis o supresión pre o post-exposición a un agente infeccioso. El tratamiento antibiótico empírico está justificado cuando es posible sospechar los eventuales agentes causales y a su vez no se dispone de un laboratorio microbiológico, existe dificultad para obtener muestras adecuadas, o se requiere la participación de técnicos especializados no disponibles (punciones, endoscopías, etc.). Muchas veces no es posible esperar el resultado microbiológico para iniciar un tratamiento y existen indicios epidemiológicos y clínicos que orientan fuertemente hacia el germen causal.²²



La primera consideración para escoger un antibiótico es saber si está indicado el fármaco que se pretende utilizar, la acción refleja de asociar fiebre con infecciones tratables y administrar antibióticos sin mayor valoración, es irracional y potencialmente peligrosa.²²

El diagnóstico puede estar cubierto si no se han hecho cultivos apropiados y aun así se comienza el tratamiento, los antibióticos pueden ser tóxicos e inducir mutaciones que culminen con la resistencia de los microorganismos, en el caso de algunas enfermedades es poco el costo de esperar unos días para obtener datos microbiológicos que corroboren la existencia de la infección. Si son grandes los riesgos de espera, con base en el estadio inmunitario del paciente el comienzo del tratamiento de antibiótico óptimo sobre bases empíricas depende del cuadro inicial y experiencia personal tratante.²²

El método más útil y clásico para la identificación inmediata de las bacterias son los estudios de la secreción infectada, líquido corporal, por medio de la tinción de Gram. En forma similar los enfermos neutropénicos con fiebre tienen alto riesgo de mortalidad y al tener fiebre se supone que tienen una infección bacteriana o micótica, de ese modo, se recomienda utilizar una combinación de amplio espectro de fármacos antibacterianos y antimicóticos que proteja de las infecciones comunes que desarrollan los individuos granulocitopénicos. La práctica de cultivos sigue siendo indispensable ante la posibilidad de modificar el tratamiento antibiótico de acuerdo con los resultados de tales técnicas.²²

Las consideraciones generales para instaurar un tratamiento con antibióticos son:

1) Valorar la situación del paciente:

a) Si no hay urgencia: Actitud expectante, sin tratamiento, e intentar alcanzar un diagnóstico etiológico.

b) Urgencia con evidencia o sospecha de enfermedad infecciosa grave: Instaurar la antibioterapia con premura.

2) Condiciones previas de antibioterapia:

a) Si es posible, recoger muestras biológicas para tinciones y/o cultivos con fines diagnósticos antes de iniciar el tratamiento.

b) A veces mediante pruebas inmunológicas se puede tomar las muestras cuando ya se ha iniciado el tratamiento.



3) Instauración de antibioterapia empírica:

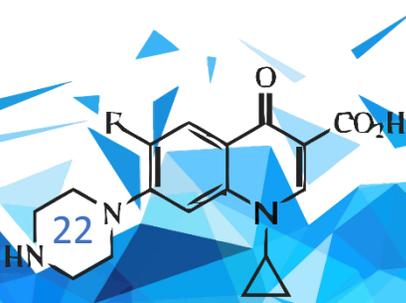
- a) En relación a las características del paciente e infección el tratamiento antibiótico debe de estar basado en el diagnóstico de presunción
- b) En relación al fármaco de espectro más específico del microorganismo sospechoso con el del espectro más estrecho. Todo esto considerando los patrones de resistencia intrahospitalaria; como lo son la capacidad de penetración al tipo de infección de acuerdo a las Guías de Práctica Clínica (GPC). En diagnóstico de presunción, según los microorganismos más probables, de los patrones de sensibilidad más próximo entre los disponibles, localización de la infección, la gravedad del cuadro, edad, sexo, factores de riesgo, los estudios diagnósticos, factores epidemiológicos, (lugar de adquisición de la infección), alergias o reacciones adversas conocidas a medicamentos, y circunstancias específicas del paciente (embarazo, lactancia, Insuficiencia Renal o Hepática, inmunodepresión).²²

3.2.3) Selección específica de antibióticos.

Una vez aislado el patógeno y practicados los antibiogramas, el tratamiento debe de orientarse de manera precisa a escoger unos cuantos antibióticos indicados. Se pretende la monoterapia para aminorar el riesgo de los efectos tóxicos por antibióticos y a la aparición de mutaciones que culminen en resistencia. Las combinaciones terapéuticas son la excepción y no la regla. Una vez aislado e identificado el patógeno no debe de haber razón para utilizar múltiples antibióticos, excepto cuando las pruebas demuestran lo contrario.

Las circunstancias en las que la balanza se orienta por el uso de combinaciones incluyen:

1. Evitar la resistencia a un solo fármaco.
2. Acelerar la acción microbicida.
3. Intensificar la eficiencia terapéutica por el empleo de interacciones sinérgicas.
4. Disminuir los efectos tóxicos para el paciente.²¹



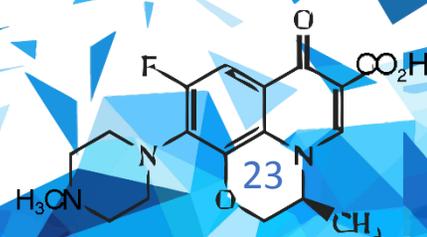
A continuación, se describen los pasos para valorar el antibiótico específico.

1) Elección del antibiótico específico: Conociendo el agente patógeno, se seleccionará el fármaco con mayor efectividad demostrada, considerando:

- a) Espectro lo más específico posible: los de amplio espectro tienen más posibilidades de causar sobreinfección y colonizar por microorganismos resistentes.
- b) A igualdad de eficacia clínica, el que presenta menos efectos adversos potenciales.
- c) Es preferible el efecto bactericida al bacteriostático, si es posible elegir.
- d) Características farmacocinéticas y farmacológicas específicas del antibiótico: capacidad de penetración y toxicidad.
- e) Valorar la necesidad del tratamiento combinado o asociado a varios antibióticos, para asegurar un efecto sinérgico o la prevención del desarrollo de resistencias.
- f) Necesidad de monitorizar las concentraciones séricas del antibiótico utilizado.
- g) Eficacia del tratamiento: A igualdad de factores previos, optar por el fármaco menos caro.

2) Posología: Vía de administración, dosis, presentación, intervalos y duración del tratamiento; con el objetivo de asegurar el cumplimiento y ajustarse a las características individuales del paciente.

Además, hay que considerar una circunstancia especial, la profilaxis antibiótica en cirugía, su objetivo es disminuir el riesgo de infecciones asociadas al actor quirúrgico. Para seleccionar un antibiótico, los médicos tienen que considerar no solo las circunstancias del paciente, el tipo de enfermedad a la que van destinados, sino también los grupos de patógenos a los que actúa principalmente, su biodisponibilidad, su farmacocinética, su espectro y su mecanismo de acción.²²



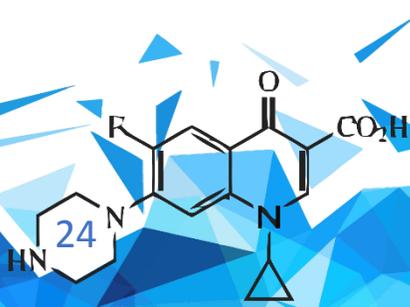
IDONEIDAD DE LA PRESCRIPCIÓN DE ANTIBIÓTICOS

El término idoneidad es un sustantivo que deriva del latín *idoneitate* que expresa la calidad de lo idóneo o adecuado. También puede describirse como capacidad, aptitud, calificación habilidad o competencia o, bien, puede interpretarse como una característica que describe que algún objeto o persona es conveniente, apto, útil, apropiado o adecuado. Por tanto, puede aplicarse para describir la manera en cómo debe realizarse la prescripción de antibióticos, con la finalidad de asegurar la calidad en el proceso de atención hospitalaria y el cumplimiento de los estándares de seguridad del paciente.²³

Según la OMS el uso de indicadores de la prescripción refleja la relación entre el funcionamiento de los prestadores de la asistencia sanitaria y el uso de los medicamentos, entre estos indicadores está la evaluación de la idoneidad que no es una tarea fácil ya que idoneidad se refiere a que la prescripción es la adecuada, es decir, que cumple con el propósito para lo cual se realiza, por lo que también se puede identificar con un indicador de calidad de la prescripción, que en el caso de los antibióticos se deben de considerar varios parámetros.²⁴

Por otra parte el Modelo del Consejo de Salubridad General para la Atención en Salud con Calidad y Seguridad en uno de sus estándares para certificar Hospitales (Estándar Prescripción y Transcripción de los Medicamentos MMU.6.5-Estandar Indispensable-Se revisa la Idoneidad de los Medicamentos) menciona que la revisión de la Idoneidad de la prescripción es una barrera de seguridad que tiene como objetivo revisar que la medicación sea adecuada para paciente en particular, considerando sus características clínicas, fisiológicas, interacciones medicamentosas, historia de alergias, entre otras.

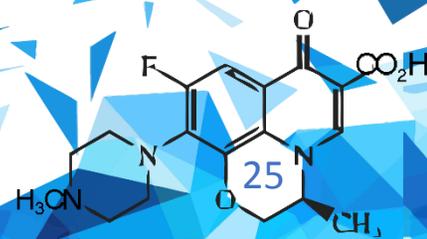
La organización define al personal clínico competente (por ejemplo, un médico, personal de enfermería, un farmacéutico, técnico o profesional capacitado y habilitado) que va a realizar este análisis para cada prescripción (recién ordenada o cuando se cambia la dosis), así como la forma en la que este personal adquirirá las competencias para realizar perfiles farmacoterapéuticos y llevar a cabo el análisis de la Idoneidad.²⁵



El proceso para evaluar la idoneidad de una prescripción incluye, en cada paciente, la evaluación y el análisis de:

1. La dosis, la frecuencia y la vía de administración: estas variables pueden ser determinantes según sea el caso para evaluar un ajuste de dosis, una dosis de impregnación para alcanzar mayor cobertura en la concentración; la frecuencia en la que se administra el antibiótico puede ser concluyente para alcanzar mayor protección durante su tratamiento; la vía de administración se evalúa con la finalidad de identificar cuál de ellas puede dar rápidamente una mayor protección y determinar en qué momento se pueden dar cambios de una vía a otra para evitar resistencias, acortar la estancia hospitalaria, entre otras.
2. La duplicación o duplicidad terapéutica se evalúa con la finalidad de identificar a que grupo terapéutico pertenece cada antibiótico y evitar que en la prescripción se dupliquen los mismos, que como resultado se obtendría una resistencia microbiana, además de interacciones farmacológicas de antagonismo de fármacos.
3. Las alergias o sensibilidades son importantes ya que en el proceso de la prescripción algunos grupos farmacológicos hacen reacción cruzada dependiendo la estructura del antibiótico.
4. Las interacciones reales o potenciales entre el medicamento y otros medicamentos o alimentos.
5. La variación con respecto al criterio del uso entre el medicamento en el establecimiento.
6. El peso del paciente y demás información fisiológica son de suma importancia ya que en muchas ocasiones en base al peso e información orgánica del paciente (datos bioquímicos como BUN, creatinina, urea, entre otros) se hacen ajustes de dosis y de las frecuencias con las que se administra el antibiótico.
7. Otras contraindicaciones.²⁵

La revisión de la idoneidad puede no ser necesaria o apropiada en una emergencia o cuando el médico que prescribe está presente en la hora de la preparación, administración y monitorización del paciente, por ejemplo, en quirófano, en el servicio de terapia intensiva y en el servicio de urgencias.²⁵



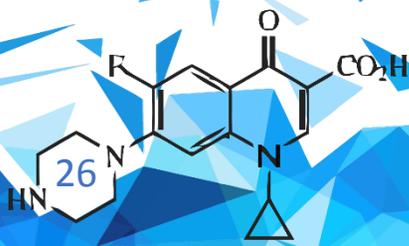
CONTEXTO DEL HOSPITAL PRIVADO DE LA CIUDAD DE MÉXICO.

Se define niveles de atención como una forma ordenada y estratificada de organizar los recursos para satisfacer las necesidades de la población. Las necesidades a satisfacer no pueden verse en términos de servicios prestados, sino en el de los problemas de salud que se resuelven. Clásicamente se distinguen tres niveles de atención. El primer nivel es el más cercano a la población, o sea, el nivel del primer contacto. Está dado, en consecuencia, como la organización de los recursos que permite resolver las necesidades de atención básicas y más frecuentes, que pueden ser resueltas por actividades de promoción de salud, prevención de la enfermedad y por procedimientos de recuperación y rehabilitación. Es la puerta de entrada al sistema de salud. Se caracteriza por contar con establecimientos de baja complejidad, como consultorios, policlínicas, centros de salud, etc. Se resuelven aproximadamente 85% de los problemas prevalentes. Este nivel permite una adecuada accesibilidad a la población, pudiendo realizar una atención oportuna y eficaz.

En el segundo nivel de atención se ubican los hospitales y establecimientos donde se prestan servicios relacionados a la atención en medicina interna, pediatría, ginecoobstetricia, cirugía general y psiquiatría. Se estima que entre el primer y el segundo nivel se pueden resolver hasta 95% de problemas de salud de la población.

El tercer nivel de atención se reserva para la atención de problemas poco prevalentes, se refiere a la atención de patologías complejas que requieren procedimientos especializados y de alta tecnología. Su ámbito de cobertura debe ser la totalidad de un país, o gran parte de él.²⁶

El hospital privado donde se realizó el presente estudio es de alta complejidad con más de 70 años (fundado desde el año 1946) de experiencia brindando servicios de salud. El hospital cuenta con tecnología de punta en todas sus áreas, está ubicado en una zona céntrica de Ciudad de México. La torre hospitalaria alberga el área de hospitalización, urgencias médicas, quirófanos, terapia intensiva, terapia intermedia, laboratorio clínico,

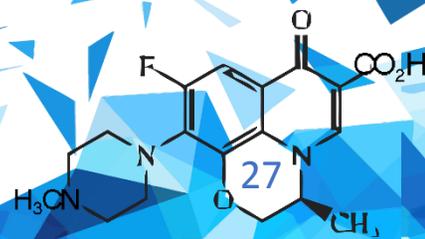


imagenología, unidades médicas, restaurante y farmacia. La torre médica alberga 72 consultorios, clínicas de alta especialidad, helipuerto y un estacionamiento para más de 400 vehículos. La unidad de traumatología y ortopedia, unidad de cardiología y el departamento de nutrición y por último el centro de rehabilitación.

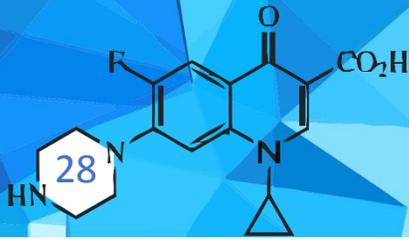
Su misión es otorgar a la comunidad médica, pacientes y empresas la mejor calidad, basada en el desarrollo permanente del recurso humano el hospital, apoyada en tecnología de punta y en una atención personalizada y amable.

Su visión es consolidar como institución médica privada, el crecimiento operacional en seguridad, modernidad, confort y eficiencia, que genere valor a la sociedad y al país.

El hospital cuenta con 120 camas censables en la Torre de hospitalización y 40 camas censables en la torre unidad materno infantil , los diagnósticos más usuales o comunes dentro de la institución son la hipertensión, diabetes, enfermedades respiratorias, enfermedades renales, pacientes oncológicos, traumatología, cabe destacar que los pacientes son distribuidos en todo el hospital ya que es un hospital particular y cuenta con diferentes tipos de habitaciones y no se tiene como tal un área específica para cada tipo de paciente, de los mismos el 85% provienen de aseguradoras y el 15% restante son pacientes particulares. Este hospital privado trabaja con su propio cuadro básico de medicamentos, el cual se basa en las denominaciones comunes (marcas comerciales) más utilizadas por la parte médica, las patologías a las cuales se les da atención médica, a las cirugías programadas, al grupo de pacientes asegurados.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA



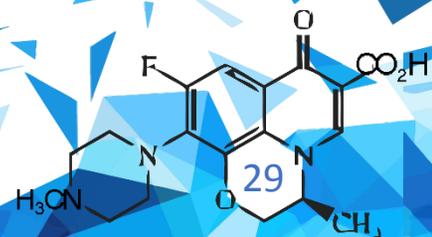
La efectividad y relevancia que tienen los antibióticos para la salud de la población depende de su calidad, accesibilidad y uso adecuado. Sin embargo, se estima que, globalmente, la mitad de los medicamentos se prescriben, se dispensan y se consumen de forma inadecuada. El uso inadecuado de antibióticos incluye una prescripción no justificada y la selección inadecuada de tratamiento (tipo, dosis, vía y duración del tratamiento) por médicos, así como la automedicación y falta de adherencia al tratamiento por parte de los consumidores.

En la práctica clínica la idoneidad de la prescripción de antibióticos involucra las condiciones adecuadas para que se logre su efecto por lo que se debe revisar con cada paciente sus características clínicas, fisiológicas, selección adecuada del antibiótico sea de manera empírica u objetiva, las interacciones medicamentosas, historia de alergias, entre otras; proporcionando una mayor seguridad en la utilización de los mismos para evitar daños en la salud causados por un acto médico involuntario, de esta forma se podrá dar una mejora cuantitativa y cualitativa en su utilización los mismos, y esto a su vez contribuirá a disminuir las resistencias bacterianas.

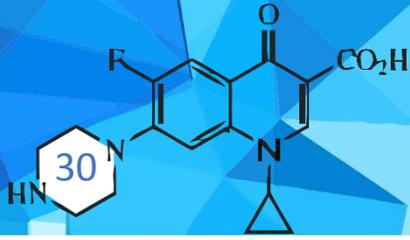
En el hospital privado de la ciudad de México, no existe evidencia donde se evalué la calidad de la prescripción, específicamente de los antibióticos, que permita identificar problemas efectuados en la idoneidad de la prescripción de los mismos, lo cual es uno de los estándares del Consejo de Salubridad General para la Atención de Salud con Calidad que se requiere cumplir.

De acuerdo a lo sugerido se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál será el cumplimiento de la idoneidad de la prescripción de los antibióticos en el hospital privado de la ciudad de México durante octubre 2015-mayo 2016?



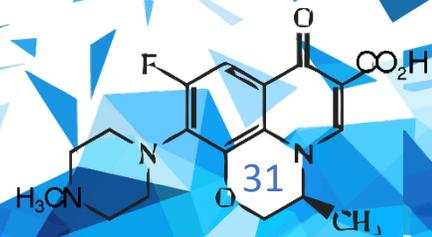
OBJETIVO GENERAL



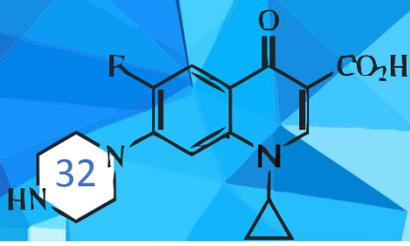
Evaluar la idoneidad de la prescripción de antibióticos en un hospital privado de la ciudad de México durante el periodo octubre 2015-mayo 2016.

Objetivos Específicos

1. Analizar la prescripción empírica de los antibióticos de acuerdo a las guías de terapia antimicrobiana.
2. Comparar la prescripción de los diferentes esquemas de antibióticos empírica y específica.
3. Evaluar la adecuación de los tratamientos de antibióticos considerando los patrones de sensibilidad, posología, interacciones farmacológicas.
4. Evaluar la idoneidad de la prescripción de acuerdo a los grupos farmacológicos y patologías según la CIE-10.
5. Elaborar un plan de recomendaciones sobre el uso apropiado de los antibióticos en el hospital privado de la ciudad de México.



METODOLOGÍA



6.1 TIPO DE ESTUDIO

Estudio Descriptivo, Observacional, Prospectivo y Longitudinal.

6.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO

Prescripciones de pacientes hospitalizados en el hospital privado de la ciudad de México en los servicios durante octubre 2015-mayo 2016.

6.3 CRITERIOS

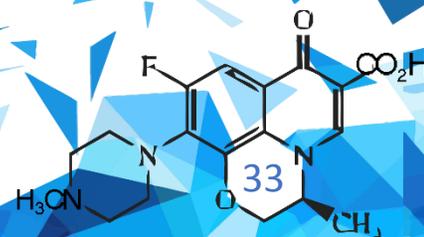
Criterios de Inclusión

Prescripciones de pacientes con más de 24 hrs de estancia hospitalaria que dentro de su farmacoterapia tengan como mínimo dos antibióticos prescritos.

Criterios de exclusión

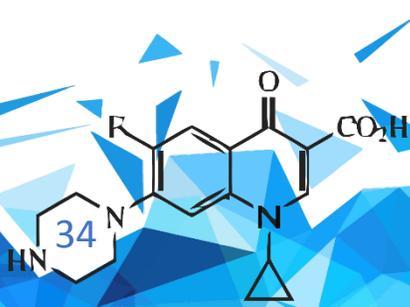
Prescripciones de pacientes que sean ambulatorios, que no hayan sido hospitalizados y que no tengan como mínimo dos o más antibióticos prescritos.

No se tomó en cuenta los servicios de urgencias y de la unidad materno infantil.



6.4 VARIABLES

Variables	Definición	Nivel de Medición	Categoría
Edad	Años cronológicos de los pacientes referida en los expedientes	Continua	Años cumplidos
Sexo	Género al que pertenece el paciente	Nominal	Masculino o Femenino
Diagnóstico	Es el diagnóstico que se reportó durante su estancia.	Nominal	Según la CIE 10
Microorganismo aislado en cultivo	Es el microorganismo que se aisló y se reportó como causante de la infección	Nominal	Sin cultivo.
Sensibilidad a antibióticos del microorganismo aislado	Reporte de antibiótico a lo que es sensible el microorganismo aislado.	Nominal	Antibióticos con sensibilidad
Resistencia a antibióticos de microorganismo aislado	Reporte de antibióticos a los que presento resistencia el microorganismo aislado.	Nominal	Antibióticos con resistencia
Antibióticos prescritos	Reporte de antibióticos utilizados en el paciente durante su estancia intrahospitalaria.	Nominal	Antibióticos empleados
Número de antibióticos administrados	Cantidad de antibióticos administrados durante la estancia intrahospitalaria	Continua	Número total de antibióticos administrados
Elección de antibiótico	Es el análisis de si fue la prescripción adecuada por infección nosocomial de acuerdo a Guías de Práctica Clínica.	Nominal	Sí/ No
Dosis	Dosis administrada a pacientes en 24 horas	Continua	Gramo/día
Duración	Días de duración del tratamiento	Continua	Días
Vía de administración	Es la forma en que fue administrado el medicamento, es decir, la elección del camino por la cual se quiere llegue al sitio de acción.	Nominal	Oral, intravenosa, intramuscular
Interacciones farmacológicas	Identificación de las interacciones farmacológicas según su severidad	Nominal	Graves, moderadas y menores



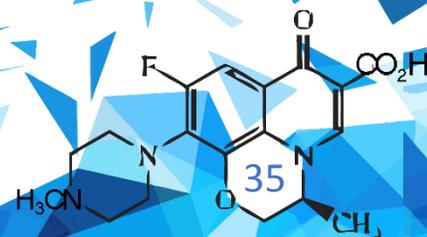
6.5 INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.

- 1) Seguimiento farmacoterapéutico (anexo 12.1).
- 2) Captura de datos en Excel.
- 3) Programa estadístico IBM SPSS versión 15.

6.6 RECOLECCIÓN DE DATOS

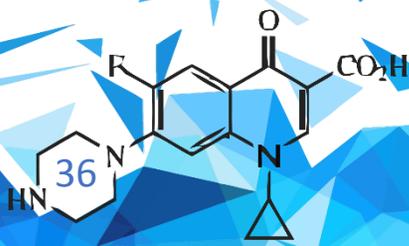
Los datos de la prescripción de los antibióticos se recolectaron mediante la revisión detallada de los pacientes que contaban con dos o más antibióticos dentro del sistema del expediente clínico electrónico. Se utilizó las iniciales de cada paciente y su número de folio de cada expediente, se elaboró un formato de captura de datos en la cual se recolectaron las variables de estudio. (Anexo 12.1)

Las variables se obtuvieron a partir del expediente clínico electrónico, el sistema integral del hospital, hojas de enfermería y el sistema de laboratorio clínico; se recopilaron en un perfil farmacoterapéutico foliados y se capturaron en una base de datos en el programa Excel, que posteriormente se analizó detalladamente el programa estadístico SPSS.



6.7 PROCEDIMIENTO

1. Seleccionar a la población en la base de datos del sistema integral del centro hospitalario con la autorización del responsable de la misma, de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión.
2. Realizar el perfil del seguimiento farmacoterapéutico (anexo 12.1) a cada paciente seleccionado cotejándolo con el expediente clínico electrónico como se detallan a continuación los siguientes pasos:
 - a) Colocar los datos básicos referentes a la identificación del paciente: Nombre, sexo, peso, talla, fecha en que se elabora el perfil farmacoterapéutico, farmacéutico que lo elabora, expediente, folio, edad.
 - b) Revisión del expediente clínico electrónico: Verificar la historia clínica del paciente, los antecedentes personales patológicos, los medicamentos previa hospitalización que se administra en su hogar para sus patologías concomitantes, el padecimiento por el cual fue hospitalizado, diagnóstico de ingreso infeccioso, diagnósticos secundarios y el nombre del médico tratante.
 - c) Cotejar la información anterior con la nota de urgencias o de ingreso a las áreas críticas, solo para verificar que en efecto los datos sean correctos y si algún dato se omite y en algunas de las notas está se agrega al perfil.
 - d) Analizar las prescripciones médicas, verificando nombre del medicamento (denominación distintiva y principio activo), dosis, vía de administración y horario o periodicidad en la cual se administran los fármacos.
 - e) Una vez evaluada la prescripción médica analizar las interacciones farmacológicas en los programas Micromedex y Lexicomp. En caso de tener interacciones se agregan al perfil farmacoterapéutico colocando los fármacos que interactúan en la misma, la severidad de la interacción, el



mecanismo por el cual se lleva a cabo y una recomendación evaluada por el farmacéutico en base a las características farmacocinéticas.

f) Colocar en la tercera página del perfil farmacoterapéutico los parámetros de laboratorio: glucosa, BUN (por sus siglas en inglés, Nitrógeno ureico en sangre), creatinina, urea, sodio, potasio, cloro, procalcitonina, Leucocitos, tipo de antibiograma en caso de desarrollarse y bacteria aislada en antibiograma.

g) Cotejar los parámetros del expediente clínico electrónico con los datos del Kardex de enfermería.

El proceso de la revisión de horarios de administración, indicaciones médicas o prescripciones, resultados de laboratorio y notas de evolución se revisan diario.

3) Evaluar la idoneidad de los de los antibióticos de forma empírica de acuerdo a los datos de infección: procalcitonina, leucocitos, pirógenos, diagnóstico etiológico, sintomatología y pruebas de detección rápida como lo es la tinción de Gram, entre otros. Cotejando estos datos con guías de terapia antimicrobiana Sanford y Johns Hopkins Medicine.

4) Clasificar la idoneidad de los antibióticos de forma empírica clasificándola en inadecuada y adecuada.

5) Evaluar la idoneidad específica de los antibióticos comparando con sus antibiogramas (en caso de haberse realizado), cotejando estos datos con guías de terapia antimicrobiana Sanford y Johns Hopkins Medicine, con la finalidad de determinar si fue adecuado o inadecuado.

6) Construir una base de datos con el programa SPSS versión 15 de IBM con las variables de estudio (ver 6.4).

7) Realizar el análisis de los resultados.

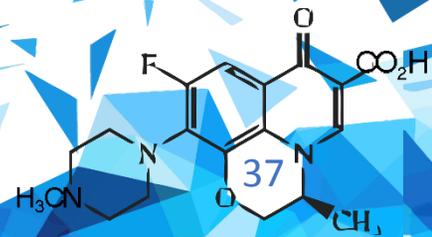
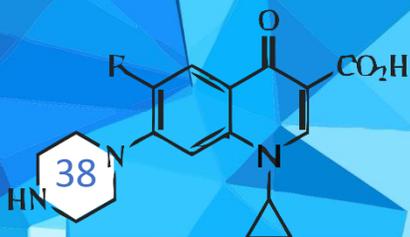
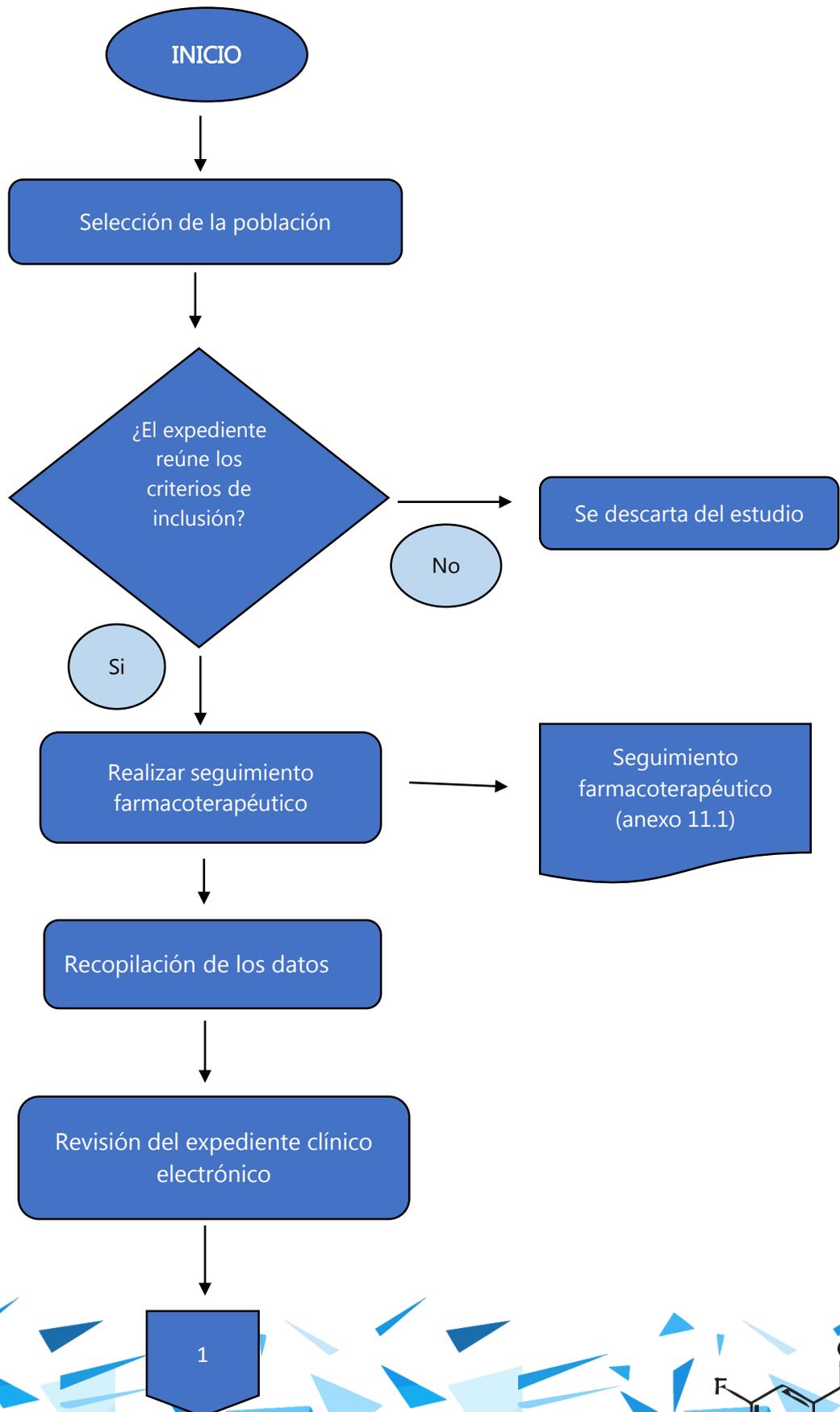
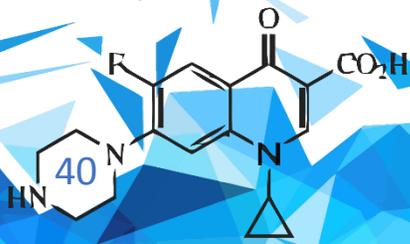
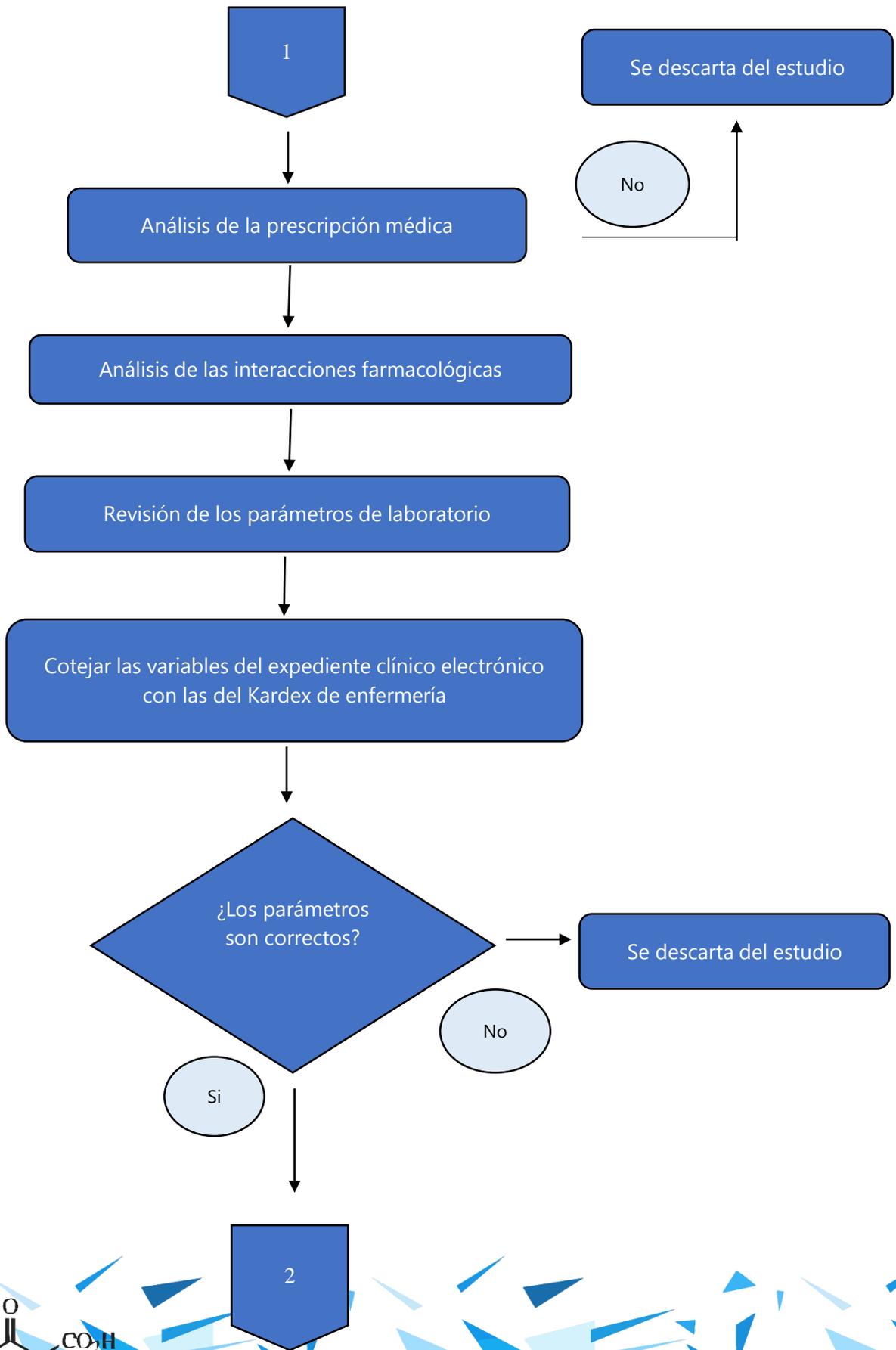


DIAGRAMA DE FLUJO



6.8. DIAGRAMA DE FLUJO





2

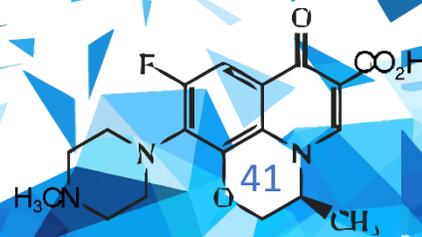
Evaluación de la idoneidad de los antibióticos de forma empírica con ayuda de Guías de terapia antimicrobiana

Evaluación de la idoneidad específica

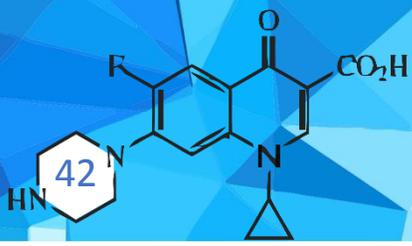
Elaboración de una base de datos en el programa SPSS versión 15

Análisis y discusión de resultados

FIN



RESULTADOS



7.1 Descripción de la población

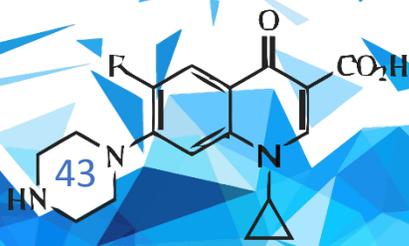
El presente estudio se realizó durante los meses de octubre 2015- marzo 2016. En los meses antes mencionados hubo un ingreso de 3123 pacientes al área de hospitalización, de los cuales a solo 135 (4%) pacientes se le dio seguimiento farmacoterapéutico con base a los criterios de inclusión.

De un total de 135 pacientes el 51% pertenecen al género femenino y el 49% al género masculino, la frecuencia de los pacientes mayores de 60 años fue de 43%, sin distinción de sexo (cuadro 1).

Cuadro 1. Descripción de la población en estudio.

Edad	Género		
	Femenino	Masculino	Total
Intervalo de Edad (Años)	N %	N %	N %
0-18	1 (0.5)	1 (0.5)	2 (1)
18-28	6 (4.4)	9 (6.6)	15 (11)
29-39	15 (11)	12 (9)	27 (20)
40-50	8 (6)	5 (4)	13 (10)
51-60	10 (7.5)	10 (7.5)	20 (15)
>60	29 (21.4)	29 (21.4)	58 (43)
Total	69 (51)	66 (49)	135 (100)

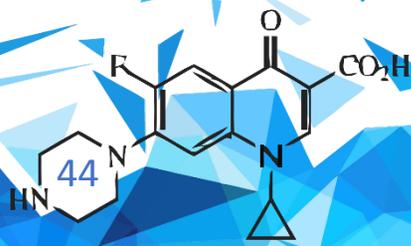
Edad \bar{x} =54.55 , δ \pm 20.95



La población de estudio presentó mas de 70 padecimientos diferentes , que fueron clasificados de acuerdo al CIE-10 y de los cuales los de mayor frecuencia fueron neumonía con 10%, infección en vías urinarias con 9.6% y fracturas con un 7% (cuadro 2).

Cuadro 2. Diagnósticos principales en la población de estudio de acuerdo a CIE-10

Diagnostico	Frecuencia		
	N	%	IC (95%)
Neumonía (Enfermedades del sistema respiratorio)	14	10.3	5.1-14.9
Infección de Vías Urinarias (Trastornos del sistema urinario)	13	9.6	4.6-14.5
Fractura de pierna (Traumatismos de la rodilla y de la pierna)	10	7.4	2.9-11.8
Apendicitis aguda (Enfermedades del apéndice)	7	5.1	1.3-8.8
Dolor abdominal y pélvico	7	5.1	1.3-8.8
Colecistitis	6	4.4	0.9-7.8
Pancreatitis aguda (Trastornos de la vesícula biliar y del páncreas)	5	3.7	0.5-6.9
Gastroenteritis (Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso)	5	3.7	0.4-6.9
Absceso	4	2.9	0.04-5.7
Infección en Tejidos Blandos	3	2.2	-0.29-4.6
Linfoma no Hodgkin	3	2.2	-0.29-4.6
Discoidectomia	3	2.2	-0.29-4.6
Otros	55	40.7	32.4-48.9
Total	135	100	



7.2 Días de estancia hospitalaria

Los pacientes ameritaron estar hospitalizados desde 1 día hasta 33 días, de los cuales el que tuvo mayor frecuencia fue 4 días con un porcentaje de 15%, seguido de 3 días con 13% y 6 días con 10%. Con una media de 8.01 y una desviación estándar de 6.23.

7.3 Descripción de los Antibióticos prescritos.

Se analizaron 301 prescripciones médicas con antibióticos, identificándose hasta 24 antibióticos diferentes los cuales se muestran en el cuadro 3; donde el metronidazol lidera hasta en un 12%, seguido de la ceftriaxona con un 10% y en tercer lugar el levofloxacin con un 8% (cuadro 3); sin embargo al englobar los antibióticos por tipo de grupo, con base en su estructura química las fluoroquinolonas en conjunto con las cefalosporinas fueron las de mayor prescripción con 20% respectivamente, (figura 1).

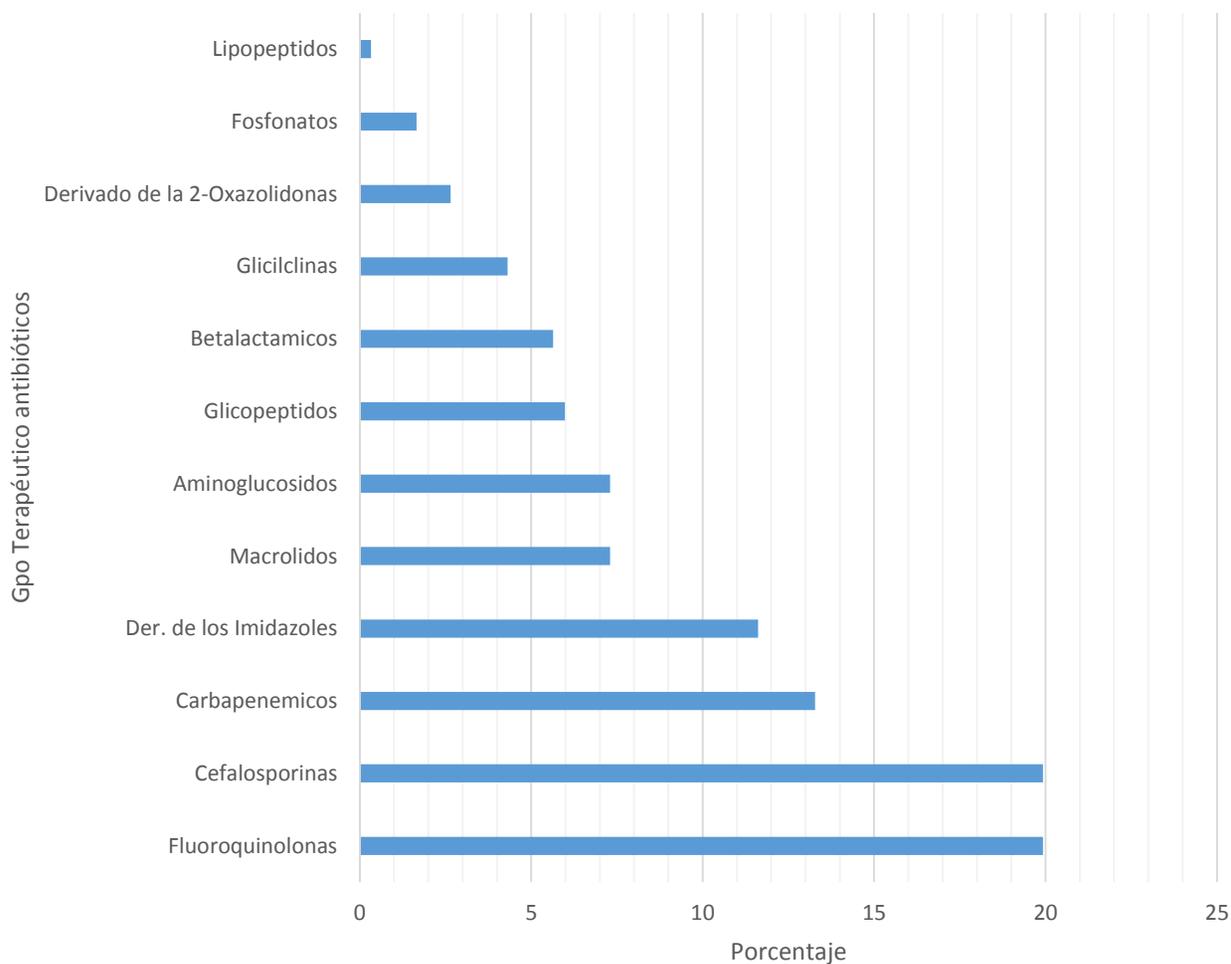
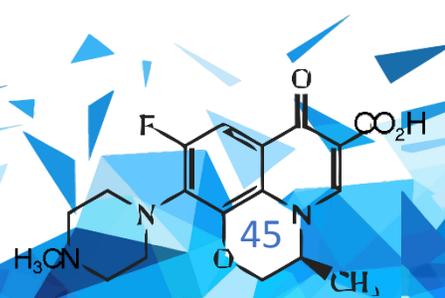
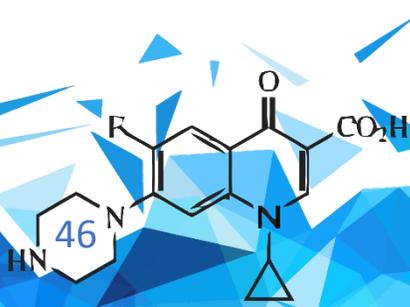


Figura 1. Frecuencia de grupos de antibióticos más utilizados



Cuadro 3. Antibióticos y grupo farmacológico al que pertenecen, prescritos durante el estudio.

Grupo terapéutico de antibiótico	Antibiótico	Frecuencia		IC (95%)
		N	%	
Fluoroquinolonas	Levofloxacino	25	8.3	5.1-11.4
	Moxifloxacino	17	5.6	3-8.2
	Ciprofloxacino	18	6	4.6-7.3
Cefalosporina 1ª generación	Cefalotina	5	1.7	0.002-3.10
Cefalosporina 2ª generación	Cefuroxima	4	1.3	0.028-2.6
Cefalosporina 3ª generación	Ceftriaxona	29	9.6	7.9-11.3
Cefalosporina 3ª generación	Cefotaxima	14	4.6	2.2-7
Cefalosporina 3ª generación	Ceftazidima	4	1.3	0.028-2.6
Cefalosporina 4ª generación	Cefepime	4	1.3	0.028-2.6
Carbapenemicos	Meropenem	15	4.5	3.7-6.2
	Ertapenem	18	5.5	4.6-7.3
	Imipenem/Cilastatina	7	2.3	0.6-4
Betalactamicos	Piperaciclina/Tazobactam	11	3.7	1.5-5.7
	Dicloxacilina	4	1.3	0.028-2.6
	Ampicilina	2	0.6	-0.25-1.5
Macrolidos	Clindamicina	20	6.6	5.2-8
	Claritromicina	2	0.6	-0.25-1.5
Aminoglucosidos	Amikacina	22	7.3	4.3-10.2
Glicopeptidos	Vancomicina	18	6	4.6-7.3
Derivado de los Imidazoles	Metronidazol	35	11.7	7.9-15.2
Glicilclinas	Tegeciclina	13	4.3	1.3-7.2
Fosfonatos	Fosfomicina	5	1.6	0.002-3.1
Derivado de la 2-Oxazolidonas	Linezolid	8	2.6	0.8-4.4
Lipopeptidos	Daptomicina	1	0.3	-0.0031 -0.9
Total		301	100	

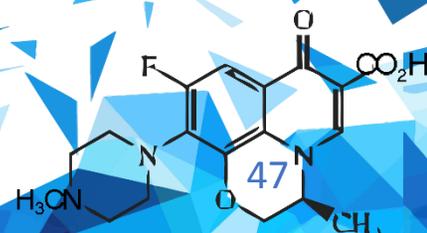


7.4 Descripción de esquemas prescritos en la población de estudio.

Dentro de las prescripciones de antibióticos analizadas se identificaron esquemas de prescripción dobles, los esquemas dobles con mayor frecuencia fueron los de cefalosporinas en conjunto con imidazoles (metronidazol) logrando las tres primeras posiciones con 16% y 13% respectivamente según el tipo de cefalosporina. Sin embargo, con una menor frecuencia se encuentra la combinación de una cefalosporina con aminoglucósido (cuadro 4)

Cuadro 4. Esquemas de antibióticos dobles prescritos.

Esquemas de Antibióticos dobles	Frecuencia		
	N	%	IC (95%)
Cefotaxima-Metronidazol	11	15.5	7-24
Ceftriaxona-Metronidazol	9	13	5-20.4
Ceftriaxona-Clindamicina	9	13	5-20.4
Ceftriaxona-Amikacina	5	7	-0.8-14.7
Ciprofloxacino-Metronidazol	5	7	-0.8-14.7
Tegeciclina-Metronidazol	5	7	-0.8-14.7
Cefotaxima-Clindamicina	4	5.6	-0.4-11.5
Piperaciclina/Tazobactam-Vancomicina	3	4.2	-0.5-8.8
Levofloxacino-Meropenem	3	4.2	-0.5-8.8
Cefuroxima-Amikacina	3	4.2	-0.5-8.8
Moxifloxacino-Cefepime	2	2.8	-1-6.6
Linezolid-Piperaciclina/Tazobactam	2	2.8	-1-6.6
CEfuroxima-Vancomicina	2	2.8	-1-6.6
Moxifloxacino-Ceftriaxona	2	2.8	-1-6.6
Ciprofloxacino-Clindamicina	2	2.8	-1-6.6
Imipenem/Cilastatina-Metronidazol	2	2.8	-1-6.6
Levofloxacino-Clindamicina	2	2.8	-1-6.6
Total	71	100	



Los esquemas de antibióticos triples fueron escasos ya que solo hubo 8 casos, el más prescrito fue la combinación de amikacina-ceftriaxona-metronidazol con un 50%, seguido de cuatro combinaciones con un porcentaje de 12.5% cada una (cuadro 5).

Cuadro 5. Esquemas de antibióticos triples prescritos.

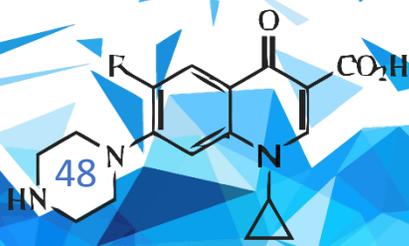
Esquemas de Antibióticos triples	Frecuencia		
	N	%	IC (95%)
Amikacina-Ceftriaxona-Metronidazol	4	50	14-86
Clindamicina-Ceftriaxona- Tegeciclina	1	12.5	5-20
Clindamicina-Vancomicina-Ciprofloxacino	1	12.5	5-20
Clindamicina-Ceftriaxona-Metronidazol	1	12.5	5-20
Ertapenem-Levofloxacino-Claritromicina	1	12.5	5-20
Total	8	100	

7.5 Resistencia y sensibilidad de las bacterias aisladas en los pacientes.

Los resultados microbiológicos mostraron que de 301 prescripciones reflejadas en 135 pacientes, el 60% de la población (90 pacientes) no se les realizó ningún tipo cultivo microbiológico, lo cual muestra que solo a 45 pacientes se les realizó cultivo microbiológico.

De 45 pacientes se obtuvieron 59 cultivos de los cuales la muestra de origen urinario presento una mayor frecuencia con un 31%, seguida de secreción de herida y hemocultivo con un 22% respectivamente.

De los 135 pacientes de ingreso hospitalario se detectaron 9 microorganismos diferentes, 39% fueron Gram positivas y 61% Gram negativas. La bacteria que tuvo mayor frecuencia fue *Escherichia coli* con un 40%, seguida por *Staphylococcus aureus* con un 18%. Durante la estancia hospitalaria *Escherichia coli* tuvo crecimiento como multidrogoresistente (MDR) con un 44% (cuadro 6).

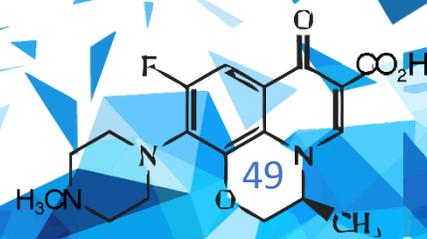


Cuadro 6. Microorganismos aislados

M.O. aislado	Al ingreso hospitalario		Durante su estancia hospitalaria	
	Frecuencia N %	IC (95%)	Frecuencia N %	IC (95%)
<i>Escherichia coli</i>	13(40)	37.61-56.12	0 (0)	0
<i>Escherichia coli</i> MDR	0 (0)	0	7 (43.8)	18.94-68.45
<i>Staphylococcus aureus</i>	6 (18)	4.79-31.40	2 (12.5)	-4.17-29.17
<i>Enterococcus faecalis</i>	5 (15)	2.72-27.47	3 (18.8)	-0.91-38.31
<i>Morganella morganii</i>	3 (9)	-0.85-19.03	2 (12.5)	-4.17-29.17
<i>Klebsiella oxytoca</i>	2 (6)	-2.19-14.31	2 (12.5)	-4.17-29.17
<i>Enterococcus faecium</i>	2 (6)	-2.19-14.31	0 (0)	0
<i>Acinetobacter baumannii</i>	1 (3)	-2.90-8.96	0 (0)	0
<i>Staphylococcus epidermis</i>	1 (3)	-2.90-8.96	0 (0)	0
Sub Total	100 (33)		100 (16)	
Total 100% (49)				

MDR (multidrogoresistente)

De los antibiogramas realizados en la población de estudio con los microorganismos especificados con anterioridad se observa que para *Escherichia coli* fueron 100% sensible a meropenem, 92% a ertapenem y 85% a imipenem; lo que muestra que los carbapenémicos son los antibióticos más específicos para el tratamiento de dicha bacteria (figura 2). Sin embargo al analizar la sensibilidad de *Escherichia coli* durante su estancia se observa (figura 3) que aumenta la resistencia a quinolonas.



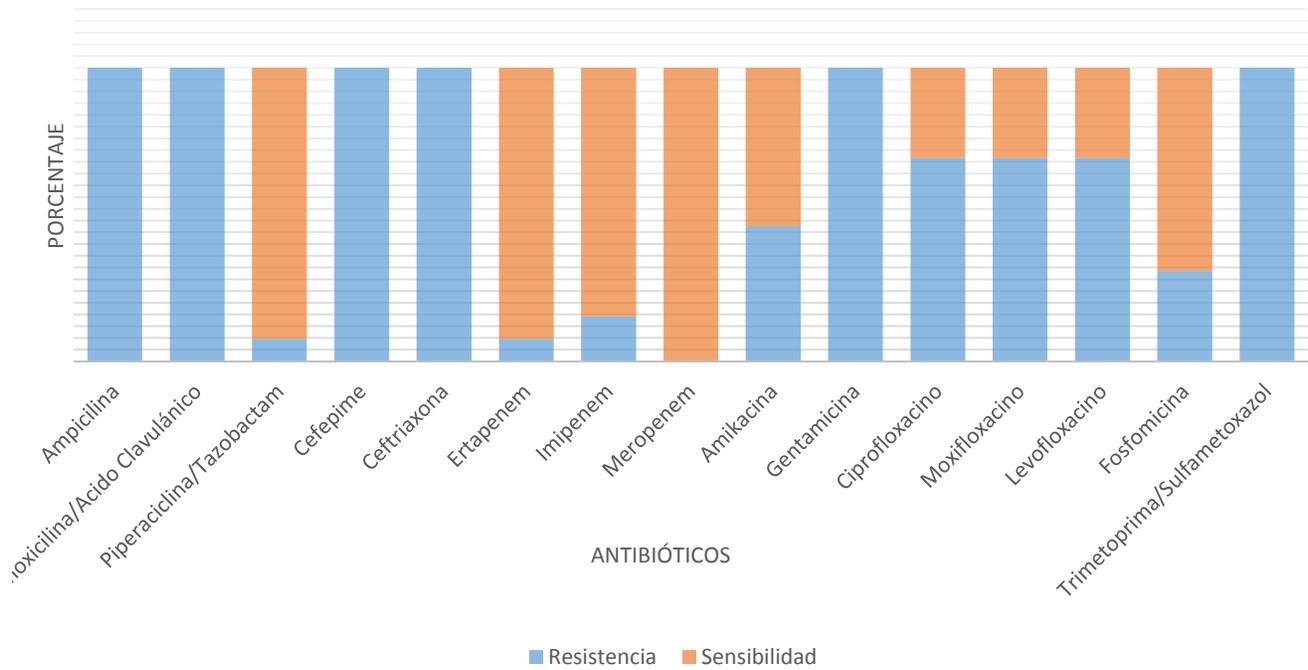


Figura 2. Sensibilidad vs Resistencia *Escherichia coli* al ingreso

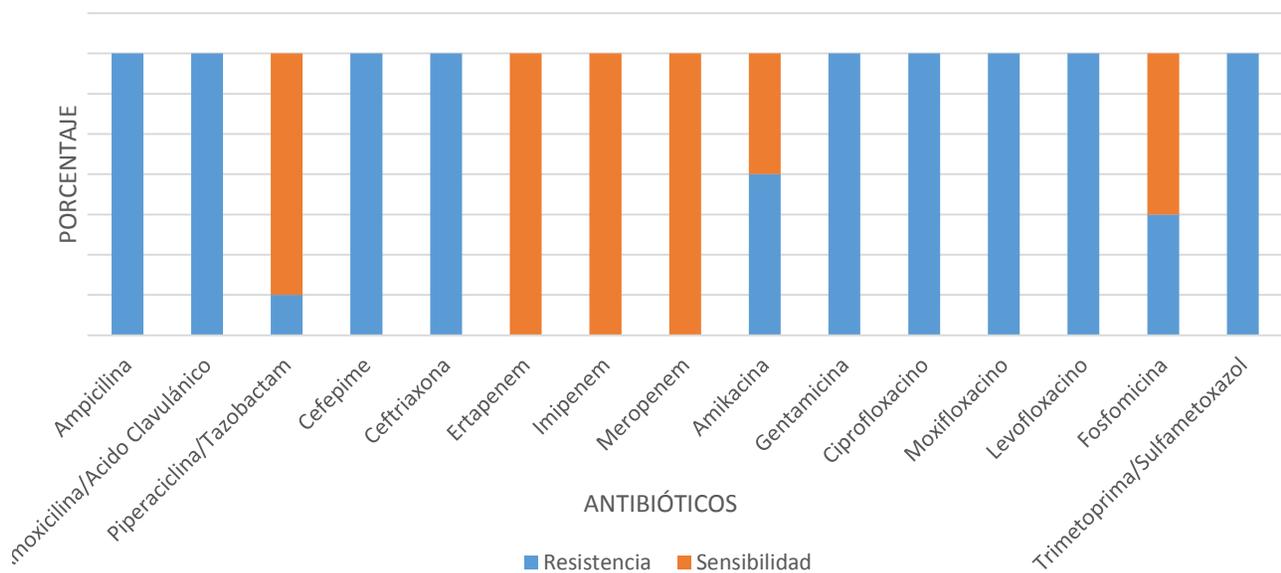
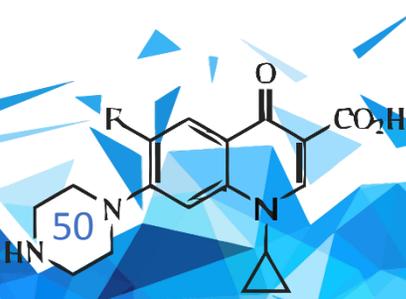


Figura 3 Sensibilidad vs Resistencia *Escherichia coli* durante su estancia.

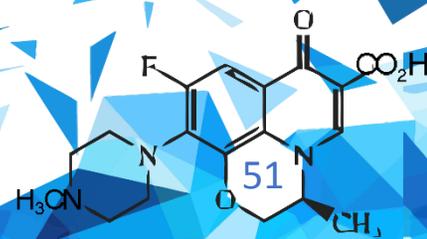


7.6 Evaluación de la idoneidad empírica y específica.

Al realizar el análisis de las prescripciones de antibióticos en el cual se consideró la selección de antibióticos empírica y específica, las dosis ideales de acuerdo al diagnóstico, la vía de administración correcta, la frecuencia de administración o los intervalos de dosificación se obtuvo una frecuencia del 64% en el cual las prescripciones son idóneas y un 36% de las prescripciones no son idóneas.

En el caso de las prescripciones de antibióticos no idóneas se identificaron factores en donde se encontró que el 54% en la selección empírica tuvieron errores, en dosis un 5% y en vía de administración un 4% y la periodicidad con un 6% respectivamente.

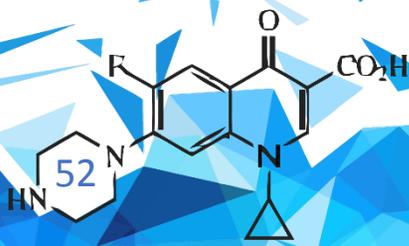
Uno de los factores que es de suma importancia es la duración del tratamiento, en el cual se observó que de forma empírica un 74% de las prescripciones no fueron favorables y de forma específica en 58% la duración del tratamiento no fue favorable (cuadro 7); como pueden observar tienen margen de error mínimo esto se debe a que, dentro del sistema del expediente clínico, al seleccionar los médicos su medicamento les aparece un recuadro con la presentación del fármaco (anexo 12.2); lo cual disminuye su probabilidad de equivocarse.



Cuadro 7. Factores causales de prescripciones no idóneas.

	Empírica		Específica		Total
	N %		N %		N %
Selección	59 (54)		32 (29)		91 (83.5)
Dosis	5 (4.5)		1 (1)		6 (5.5)
Vía de administración	4 (3.6)		0		4 (3.7)
Periodicidad	6 (5.5)		2 (2)		8 (7.3)
Total	74 (68)		35 (32)		109 (100)
De las cuales					
	F		NF		
Duración del tratamiento	15 (25.86)		43 (74.13)		14 (42.42)
					19 (57.57)
Total	58 (63.7)		33 (36.3)		91 (100)

F: Favorables NF: No favorables

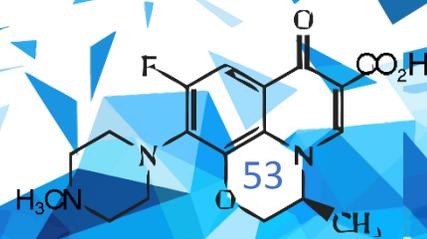


La idoneidad al momento del ingreso (empírica) y durante la estancia (específica) hospitalaria se evaluó con un estadístico de McNemar y los resultados mostraron que la idoneidad reflejada en el antes y después no tuvo mucha variación ya que el recuento total de forma empírica fue de 66.4% y en específico de 64.1%; además el resultado de p fue de 0.1836 lo cual es menor a 0.05 y esto nos demuestra que los valores del estadístico no son significativos, de forma que su variabilidad fue mínima (cuadro 8).

Cuadro 8. Idoneidad al momento del ingreso (empírica) y durante la estancia (específica) hospitalaria.

		Específico			
			Idóneo	No idóneo	Total
Empírico	Idóneo	Frecuencia	59	26	85
		% del total	46.1	20.3	66.4
	No Idóneo	Frecuencia	23	20	43
		% del total	18.0	15.6	33.6
Total		Frecuencia	82	46	128
		% del total	64.1	35.9	100

Prueba de McNemar $p < 0.05$



7.7 Duplicidad de antibióticos

Dentro de las prescripciones se encontró que hubo duplicidad en el tratamiento con los fármacos moxifloxacino y ceftriaxona 2.8% (2), imipenem/cilastatina-metronidazol 2.8% (2) y clindamicina y metronidazol 12.5% (1)

7.8 Interacciones farmacológicas.

Dentro del presente estudio se identificaron 135 interacciones farmacológicas, las cuales se presentaron con 41 fármacos diferentes. De estas interacciones el 57% fueron de severidad mayor, seguidas de las interacciones moderadas con un 42% y las menores con 1% (figura 4).

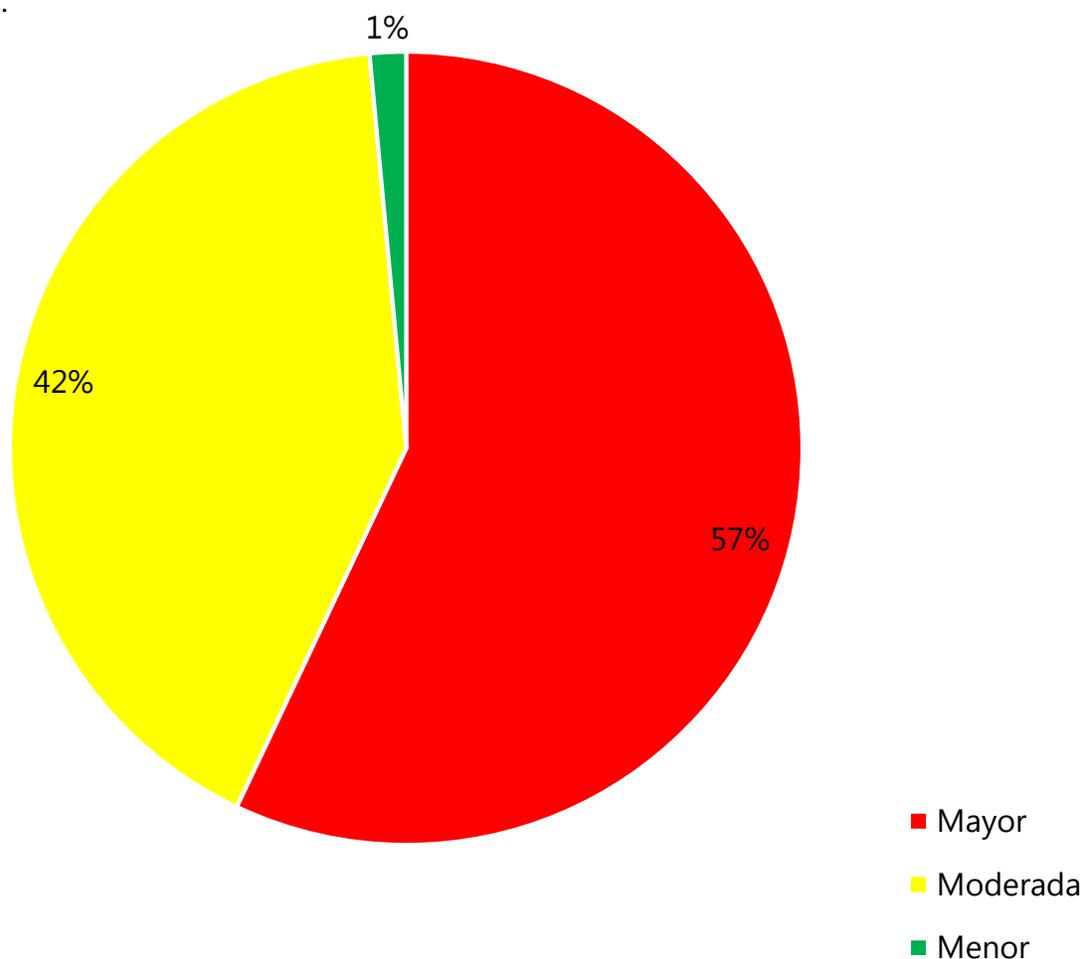
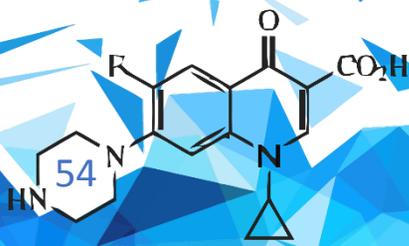


Figura 4. Interacciones farmacológicas según su severidad.



Del total de interacciones farmacológicas se identificaron las que se presentaron únicamente con antibióticos, de las cuales la interacción ketorolaco-levofloxacino fue la que tuvo mayor frecuencia con un 6%, seguido de la interacción de ciprofloxacino-metronidazol con un 5% y en tercer lugar la interacción que se da con fluconazol-metronidazol y metronidazol-ondansetron con un 4% respectivamente (figura5).

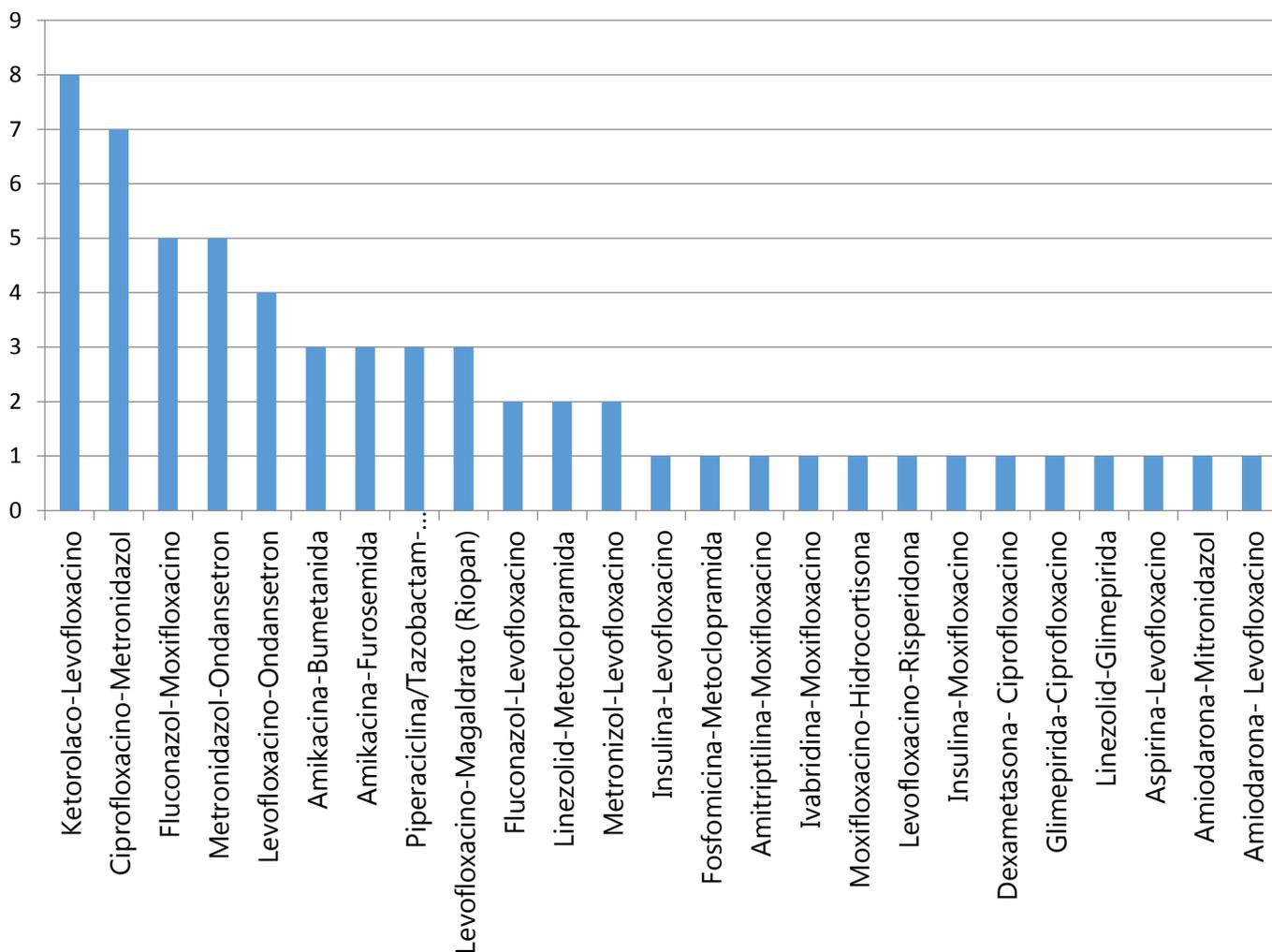
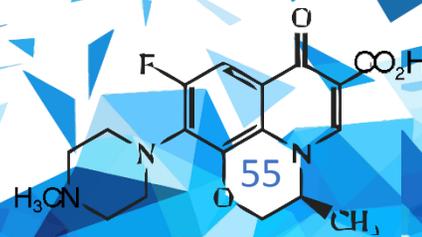


Figura 5. Interacciones farmacológicas con antibióticos.

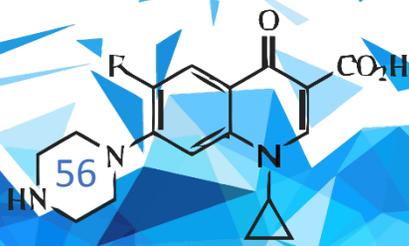


Cuadro 9. Interacciones farmacológicas

Interacción Fármaco-Fármaco	Frecuencia	
	N	%
Fluconazol- Omeprazol	11	8.1
Levotiroxina-Omeprazol	8	5.9
Ketorolaco-Levofloxacino	8	5.9
Ciprofloxacino-Metronidazol	7	5.1
Enoxaparina-Ketorolaco	6	4.4
Fluconazol-Moxifloxacino	5	3.7
Metoclopramida-Tramadol	5	3.7
Metronidazol-Ondansetron	5	3.7
Levofloxacino-Ondansetron	4	2.9
Enoxaparina-Ketoprofeno	4	2.9
Otros	72	53.3
TOTAL	135	100

7.8 Evaluación de la idoneidad según su grupo farmacológico.

La idoneidad de la prescripción se evaluó de acuerdo a su grupo farmacológico y se relacionó con los diagnósticos según la CIE-10, los resultados muestran las fluoroquinolonas se prescribieron 21 casos de forma no idónea, de los cuales 7 casos fueron utilizadas de forma errónea en patologías del sistema digestivo. Sin embargo se utilizó 39 casos de forma idónea, de los cuales 11 casos fueron utilizados patologías del sistema respiratorio; comparando esto con la guía de terapia antimicrobiana se corrobora que las fluoroquinolonas son idóneas en patologías del sistema respiratorio (cuadro 10).

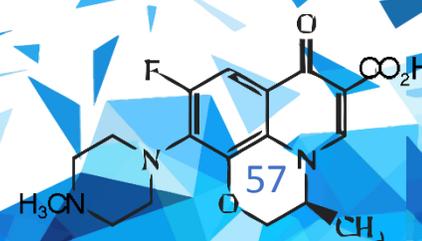


Cuadro 10. Grupos de antibióticos idóneos y no idóneos.

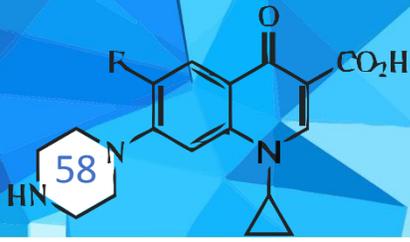
Antibiótico	Enfermedades	Del Sistema Digestivo	Del Sistema Respiratorio	Del Sistema Genitourinario	De la piel y tejido subcutáneo	Del sistema Osteomuscular	Del Sistema Nervioso	Tumores Neoplasias	Sepsis	TOTAL	PORCENTAJE
Fluoroquinolonas	I	9	11	6	7		1	4	1	39	12.95
	NI	7		2	3	6	2	1		21	6.97
Macrolidos	I	1	1		11	3		1	1	18	5.98
	NI	1	2	1						4	1.32
Carbapenemicos	I	6	5	10	3	2		5	2	33	10.96
	NI	3	1	1	2					7	2.32
Derivados de Imidazoles	I	19			3	5	1	3		31	10.29
	NI			1	2				1	4	1.32
Cefalosporinas	I	12		5	7	13	3	3		43	14.28
	NI	2	4	2	2	5		2		17	5.64
Betalactamicos	I	1	3	4	2	2		2		14	4.65
	NI	1						1	1	3	0.99
Aminoglucosidos	I		1		2	2		1		6	1.99
	NI	2	4	2		7		1		16	5.31
Glicopeptidos	I	2	3	2	4	3	2			16	5.31
	NI			1				1		2	0.66
Fosfonatos	I			1	2					3	0.99
	NI			2						2	0.66
Gliciliclinas	I	1	1	1	1				1	5	1.66
	NI	3	3	1	1					8	2.65
Derivados de las 2-Oxalidonas	I		1	1		1				3	0.99
	NI	2		1	1			1		5	1.66
Lipopetidos	I				1					1	0.33
	NI									0	0
Total		72	40	44	54	49	9	26	7	301	100

I: Idóneo

NI: No idóneo



DISCUSIÓN DE RESULTADOS



8. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las estadísticas sobre el consumo de los medicamentos antimicrobianos en los hospitales, además de reflejar la presión selectiva sobre los microorganismos, permiten evaluar comparativamente las instituciones de uno o varios países y establecer directrices para la prescripción y la vigilancia del uso de estos fármacos, he aquí radica la importancia del presente estudio.

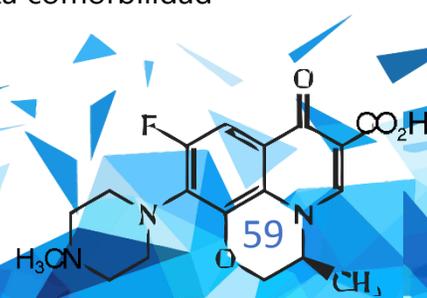
El consumo general por grupos e individualmente de los antimicrobianos de mayor utilización, importancia estratégica, y aquellos sometidos a intervención puede ayudar a identificar las causas de las desviaciones en su prescripción.

Una alternativa más sencilla al alcance del profesional farmacéutico es clasificar los antimicrobianos según sus indicaciones clínicas y luego correlacionar su consumo con la susceptibilidad de los gérmenes identificados en el hospital ^{27,28}

8.1 Descripción de la población

Del total de la población estudiada, predominó el género femenino, la edad de mayor frecuencia fueron los adultos mayores (<60). La mediana de edad de la muestra estudiada es 54.5 (es decir, la mitad de los pacientes supera los 54 años), lo cual no es extraño dadas las características de desarrollo de la infección. Las características de las enfermedades infecciosas en el paciente anciano presentan una serie de diferencias respecto a otros grupos de edad, y ello es debido a la existencia de diversos factores que las favorecen, tanto intrínsecos como extrínsecos. Entre los factores intrínsecos destacan la presencia de un debilitamiento del sistema inmunitario (inmunosenescencia), la frecuente comorbilidad asociada (pluripatología), el envejecimiento de los diferentes órganos y la elevada incidencia de desnutrición. ²⁹

Por otra parte, el paciente anciano presenta un incremento de la comorbilidad, en especial de enfermedades crónicas (diabetes, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, insuficiencia cardíaca, insuficiencia renal, demencia, etc.), que favorece el desarrollo de nuevas enfermedades e incrementa su morbimortalidad. Asimismo, esta comorbilidad



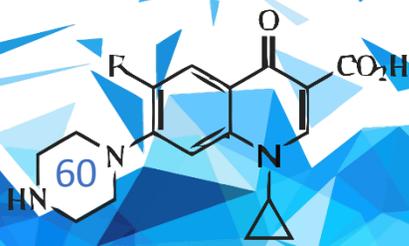
favorece la polifarmacia que, a su vez, facilita la presencia de alteraciones en los mecanismos de defensa naturales (disminución del pH gástrico, disminución de la función inmunitaria) y modifica la aparición de diversos signos y síntomas (fiebre), o bien facilita la aparición de reacciones medicamentosas adversas.

Entre los factores extrínsecos que favorecen la aparición de infecciones destacan el alto índice de institucionalización (riesgo de infecciones nosocomiales), el aislamiento social (malas condiciones higiénicas asociadas), la elevada frecuencia de procedimientos agresivos (sondas vesicales o nasogástricas), así como la ausencia de medidas preventivas eficaces.²⁹⁻³⁰

Las infecciones prolongan los días de estancia intrahospitalaria, generan efectos negativos en el sistema de salud, aumentan los costos, reducen la calidad de la asistencia sanitaria, saturación de servicios de urgencias y riesgos de eventos adversos.

8.2 Descripción de los diagnósticos

Los diagnósticos que presentó la población de estudio fueron más de 70 diferentes, estos mismos ya clasificados de acuerdo a la CIE-10 muestran que las infecciones más frecuentes en el presente estudio (cuadro 2), fueron Infecciones respiratorias, seguidas de las infecciones en el sistema genitourinario y en tercer lugar las infecciones a nivel osteomuscular (traumatismos). Comparando estos datos con un estudio de uso de antibióticos realizado en el Hospital general de Chimalhuacán en el Estado de México se encontró que el diagnóstico de Diabetes Mellitus lo tienen 23.5% de la población, seguido con el 16% que presentaron exacerbaciones, EPOC y neumonías; con esto podemos destacar que las enfermedades respiratorias muestran el primer lugar en ingresos y estancia hospitalaria ya que en el presente estudio encontramos un 10.3%, siendo el porcentaje mayor en diagnósticos de ingreso. Sin embargo, en la relación de los diagnósticos por sistema del cuerpo humano encontramos que las enfermedades con mayor frecuencia como diagnóstico principal de ingreso, son las relacionadas con el sistema genitourinario, las relacionadas con traumatismos y las del sistema respiratorio.³¹

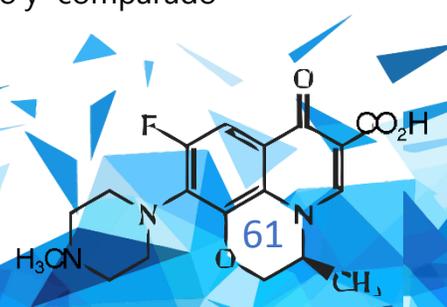


En la mayoría de estudios se muestran valores porcentuales donde destacan las enfermedades respiratorias en primer lugar, sin embargo en contraste con otros estudios en el hospital privado de la ciudad de México donde se desarrolló la investigación se encontraron que se detectaron infecciones en el sistema osteomuscular relacionadas con traumatismos que tuvo un 7%, esto se debe a que el hospital cuenta con la especialidad de traumatología y en muchos casos se observó que teníamos traslados a esta institución provenientes de otras instituciones; además de que en este estudio solo se incluyeron como mínimo la utilización de dos antimicrobianos.

Por otra parte, se estima que globalmente ocurren al menos 150 millones de casos de IVU por año. En EE UU, 7 millones de consultas son solicitadas cada año por IVU. Las infecciones en vías urinarias representan la primera causa de consulta médica en mujeres en edad reproductiva, durante el embarazo es la causa más frecuente de complicaciones perinatales serias y es la tercera causa de sepsis neonatal. En 2010, se reportaron 1,204,032 casos en adultos de 25 a 44 años de edad, con una tasa de incidencia de 3000 por cada 100,000 habitantes. En mayores de 60 años, la tasa de incidencia fue de 6000 por cada 100,000 habitantes, con predominio en el sexo masculino. La IVU es la causa más frecuente de sepsis por gramnegativos. Las infecciones en el sistema Genitourinario han sido predominantes en la institución y comparándolas con estos números publicados por un artículo realizado en el departamento de Urología del Hospital Centro Médico Siglo XXI, IMSS concuerda con el 9.6% obtenido en el presente estudio en infecciones en el sistema genitourinario.³²

8.3 Prescripción de antibióticos

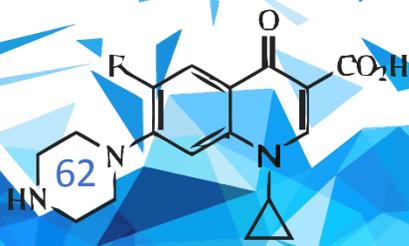
De 301 prescripciones que se analizaron en la estancia hospitalaria se prescribieron 24 antibióticos diferentes, a nivel general las fluoroquinolonas y cefalosporinas fueron los grupos terapéuticos con mayor utilización con un 20% con 60 casos respectivamente, seguido de los carbapenémicos con un 13% que corresponden a 40 casos. Esto pone en manifiesto el alto consumo de carbapenémicos en el centro hospitalario y comparado



con el informe emitido por la OMS el 30 de abril del 2014 poniendo en manifiesto la resistencia a los antibióticos carbapenémicos y su utilización como último recurso ante infecciones potenciales mortales como *Klebsiella pneumoniae* ha ido incrementando en los últimos años, así mismo el uso de fluoroquinolonas es altamente utilizada en tratamientos de infecciones urinarias causadas por *Escherichia coli*,^{33,34} que en el capítulo siguiente se aclara con los diagnósticos en los cuales se utilizó.

Sin embargo, el uso de metronidazol se utiliza casi en su totalidad en patologías del sistema digestivo, esto para evitar el desarrollo de bacterias anaerobias y aerobias que algunos antimicrobianos no tienen cobertura a nivel de diagnósticos abdominales. En un estudio de uso de antibióticos, encontraron que los antibióticos de mayor consumo son los pertenecientes al grupo terapéutico de las cefalosporinas con un 36%, seguido de las fluoroquinolonas con un 20% que hace en comparativa con el estudio realizado justificamos que son los grupos terapéuticos antimicrobianos más utilizados en la actualidad. El uso de ceftriaxona y cefotaxima en un estudio realizado en un hospital de Chimalhuacán fueron los más prescritos, en el hospital privado de la ciudad de México donde se realizó el presente estudio las cefalosporinas con mayor uso fueron la ceftriaxona, la cefotaxima y la cefalotina; el caso de la cefalotina es de uso común en esta institución ya que se encuentra en un procedimiento normalizado de operación como la cefalosporina indicada para profilaxis quirúrgica. Estas se justifican por la inclusión en las guías de terapia antimicrobiana, debido a su cobertura antimicrobiana, el bajo costo y su perfil de seguridad.

Las fluoroquinolonas que empíricamente fueron mejor empleadas son el moxifloxacino y el levofloxacino, que en total se prescribieron en 42 ocasiones y estas a su vez fueron utilizadas principalmente para infecciones en el sistema respiratorio como lo fue la Neumonía Adquirida en Comunidad y esto se asemeja a numerosos artículos reportados. Uno de los principales motivos para modificar los regímenes de tratamiento empírico establecidos para la NAC se relaciona con la variación en los patrones de susceptibilidad de los patógenos más comunes, particularmente *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae*. La tasa de éxito clínico en la población fue del 94% para el



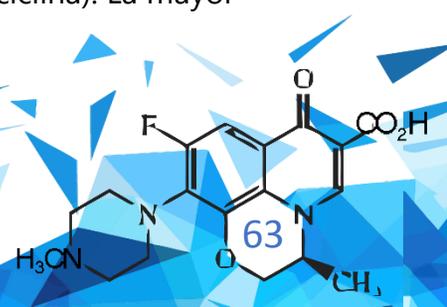
moxifloxacino en un estudio realizado en América Latina.³⁵

La amikacina es el aminoglucósido más utilizado en la actualidad, en este estudio se reportaron 22 casos en los cuales lamentablemente se observó una ausencia de ajuste de dosis, ya que se utiliza de manera empírica erróneamente, pocos fueron los casos en los cuales se utilizó de forma específica y se hizo un ajuste de dosis en pacientes con enfermedad renal crónica. El diagnóstico en el cual se utilizó de forma no idónea fue a nivel del sistema osteomuscular y el único diagnóstico en el cual fue bien dirigido este antibiótico fue en infecciones de la piel y tejido subcutáneo.

El surgimiento de los carbapenémicos, como antibióticos β -lactámicos de amplio espectro, constituye una opción a considerar como terapia empírica inicial para el manejo de infecciones bacterianas severas en pacientes hospitalizados, respaldado por su eficacia terapéutica comprobada, seguridad y tolerabilidad. Los carbapenémicos más utilizados fueron el ertapenem utilizado en 18 ocasiones, seguido del meropenem con 15 y por último el Imipenem en combinación con cilastatina con 7 casos. El aumento del consumo de carbapenémicos de forma empírica no idónea puede crear aumento en infecciones por bacterias gram negativas debido a su producción de betalactamasas (BLEE).

En la actualidad, se entiende por antibióticos de uso restringido son aquellos antimicrobianos que utilizados en monoterapia o asociados, son necesarios para el tratamiento de determinadas infecciones de ámbito nosocomial frente a las cuales no ha sido eficaz la terapia convencional. La restricción y el control del uso de algunos antibióticos en el medio hospitalario se fundamentan en la necesidad de evitar la selección de cepas resistentes de patógenos intrahospitalarios con las consecuencias que ello comporta y en este estudio se tuvo un 41% de las prescripciones fueron monoterapias en relación a su asociación.

Desde un punto de vista epidemiológico, el consumo indiscriminado de antibióticos podría ocasionar graves consecuencias tanto al paciente como al hospital o la comunidad en general, en un estudio realizado en España sobre el consumo de los antibióticos de uso restringido fueron prescritos tres de ellos (linezolid, daptomicina y tigeciclina). La mayor

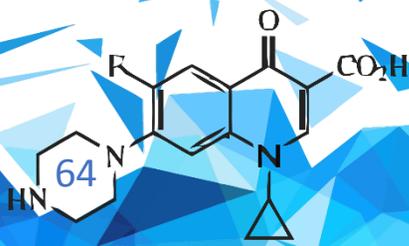


incidencia de prescripción fue para linezolid i.v 600 mg/12 horas con 110 solicitudes, seguido de linezolid oral 600 mg/12 h y daptomicina con 7 prescripciones cada uno de ellos. Tigeciclina, fue sin embargo prescrita en solo dos ocasiones, a pesar de que las guías de terapéutica antimicrobiana y la Guía de Práctica Clínica de la IDSA (2014), la recomiendan para el tratamiento de infecciones por SARM.³⁶ Comparando esto con nuestro presente estudio tigeciclina se utilizó en 13 ocasiones y linezolid en 8 ocasiones de las cuales en 5 casos se manejó de forma no idónea en los diagnósticos a nivel digestivo, genitourinario y en una ocasión con pacientes con neoplasias.

Tanto el CDC (Center for Disease Control) como otras sociedades científicas, han aprobado guías de actuación para la prevención de la resistencia antimicrobiana en los hospitales. Los betalactámicos más consumidos fue la piperacilina / tazobactam y esto se ve manifestado en artículos en donde se muestra que tiene una ascendente utilización reflejada en un 40% en aumento desde 1998. En un estudio realizado en España se muestra que la piperacilina-tazobactam es mayoritaria en cirugía general (56 de 85 prescripciones) lo que representa más del 63% de los pacientes ingresados en cirugía la utilizan.³⁷ En la actualidad las guías de práctica clínica y guías antimicrobianas muestran que este betalactámico no es bueno utilizarlo en bacterias anaerobias sin embargo en gran número de bacterias Gram negativas es buena su utilización y en diagnósticos empíricos de neumonías es buena su utilización y en este caso fue utilizado en 14 ocasiones de forma idónea y solo en 3 casos se ocupó de forma no idónea; esto refleja el buen conocimiento sobre la utilización de los mismos dentro del estudio.

8.4 Descripción de los esquemas prescritos

El esquema de antibióticos dobles más utilizado fue el de una cefalosporina (cefotaxima) con un antiparasitario (metronidazol) con un 15% (11), seguido de (ceftriaxona-metronidazol) con 13% (9) y el de la (ceftriaxona-clindamicina). Estas combinaciones principalmente son utilizadas en el tratamiento de infecciones de partes blandas, infecciones gastrointestinales, además de la profilaxis quirúrgica muy utilizada.



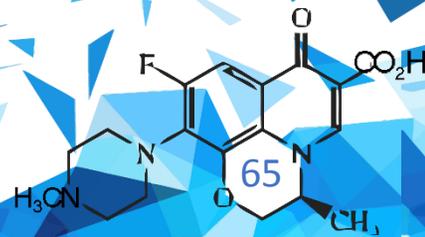
El esquema de antibióticos triples más utilizado fue el de la amikacina-ceftriaxona-metronidazol con un 50%, este esquema estuvo mal empleado ya que en artículos muestran incluso el análisis al utilizar amikacina-metronidazol o ceftriaxona-metronidazol. Ejemplos de combinaciones de antibióticos que no evitan resistencia: cefepime + ciprofloxacino, aminoglucósido + imipenem. Las ventajas de los programas de cambio temprano de IV a VO son: costo reducido, egreso temprano del hospital, menos necesidad de terapia IV en el hogar y eliminación casi completa de infecciones de catéter IV.

8.5 Resultados microbiológicos

Las infecciones por bacterias Gram negativas son muy prevalentes en pacientes hospitalizados, especialmente en las unidades de cuidados intensivos. La multiresistencia representa un reto terapéutico que deja pocas posibilidades para el tratamiento de estas infecciones. Se calcula que entre el 50% y 60% de más de dos millones de infecciones hospitalarias en EUA son causadas por bacterias resistentes que son responsables de 77000 muertes por año. ³⁸

En este estudio de los 135 pacientes de ingreso hospitalario se detectaron 9 m.o. diferentes (cuadro 9), en un total fueron 39% Gram positivas y 61% Gram negativas. La bacteria que tuvo mayor superioridad fue *Escherichia coli* con un 40% seguida por *Staphylococcus aureus* con un 19%. Durante la estancia hospitalaria *Escherichia coli* tuvo un crecimiento como MDR con un 44%.

Enterococcus faecalis tuvo un crecimiento en 8 casos de los 135 pacientes, *Morganella morganii* un crecimiento en 5 casos, *Klebsiella oxytoca* con 2 casos y *Acinetobacter baumannii* y *Staphylococcus epidermis* con 1 caso respectivamente. Los resultados microbiológicos mostraron que, de los 135 pacientes a solo 45 pacientes se les realizó 59 cultivos reflejado en un 40%, el 60% reflejado en 90 personas no se les realizó algún tipo de cultivo durante su estancia hospitalaria.

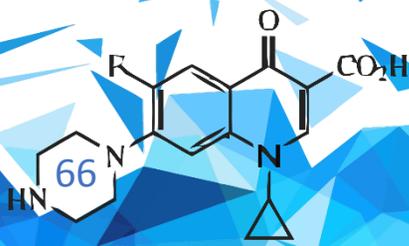


Comparando esto con un estudio de uso de antibióticos realizado en Bogotá, hay una divergencia en los porcentajes de realización de cultivos ya que de la totalidad de los tratamientos prescritos mediante formulario, el 75% estaban acompañados de un cultivo microbiológico y filiación del germen responsable: *Staphylococcus aureus* meticilin-resistente (SARM), *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus*, *Actinomyces*, *Enterococcus faecium*, *Acinetobacter*, *Streptococcus pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Escherichia coli* y *Staphylococcus epidermidis*. El resto de solicitudes carecían de cultivo o bien se desconocía el germen responsable.

8.6 Prescripción de antibióticos. Sensibilidad y Resistencia

En México durante las últimas décadas las bacterias Gram negativas principalmente se encuentran entre las causas más frecuentes de infecciones, los mecanismos de defensa de Resistencia son cuatro los principales, se deben a modificación enzimática del antibiótico (enzimas que crean modificaciones en la estructura del antibiótico), las B-lactamasas son las más prevalentes, las bombas de expulsión (toman a el antibiótico y lo desplazan del espacio periplásmico hacia el exterior), cambios en la permeabilidad de la membrana (generan cambios en la bicapa lipídica gracias a las porinas) y alteraciones en el sitio de acción (alteran el sitio donde se une el antibiótico a la bacteria); este último mecanismo es muy común de las bacterias Gram positivas en los sitios de acción de los B-lactámicos a nivel de proteínas unidoras de penicilinas)

Las betalactamasas se deben a que los antibióticos tienen un anillo betalactámico, el cual es responsable de su acción antimicrobiana. Las b-lactamasas son capaces de romper ese anillo e inactivar a esos antibióticos. Las BLEE (b-lactamasas de espectro extendido) son reportadas en múltiples bacterias Gram negativas *Klebsiella* y *Escherichia coli*, estas enzimas confieren resistencia a las oximinocefalosporinas (como las de tercera generación). La mayoría de BLEE se han originado por medio de mutaciones espontáneas de B-lactamasas de espectro reducido por cambios de aminoácidos en su sitio activo, lo que permite ampliar su capacidad hidrolítica.^{39,40,41}

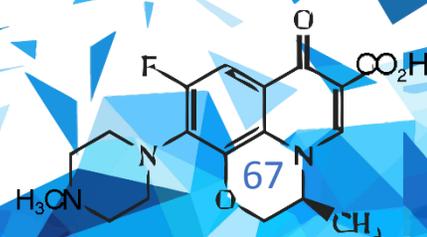


Los microorganismos reconocidos en el presente estudio reflejados en el cuadro 11 muestran que *Escherichia coli* fue sensible principalmente a meropenem, seguido de piperaciclina/tazobactam y ertapenem, imipenem, amikacina y fluoroquinolonas. Como se puede observar el que porta mayor sensibilidad es el grupo de los Carbapenémicos. En contraparte la resistencia fue principalmente a Ampicilina, cmoxicilina/ccido clavulanico, cefepime, Ceftriaxona, Gentamicina y trimetoprima/sulfametoxazol. Al comparar con un estudio realizado en un hospital privado de tercer nivel de la ciudad de México *Escherichia coli* muestra que es resistente a cefazolina, trimetoprima/sulfametoxazol, tetraciclina, ampicilina lo cual concuerda con el presente estudio. ^{42,43}

En México no se tiene un registro del número de infecciones graves ni del desenlace de las infecciones por SARM hospitalario o de adquisición en la comunidad. El 10% encontraron colonización de *S.aureus* y en 1% de SARM. La resistencia a la eritromicina, la clindamicina, el trimetoprim/sulfametoxazol, la gentamicina y la ciprofloxacina fue de 72, 32, 22.7, 18.1 y 4.5%, ⁴⁴ respectivamente lo cual ajusta con el presente estudio ya que *Staphylococcus aureus* mostro resistencias a cefazolina, oxacilina, gentamicina, ciprofloxacino, moxifloxacino, eritromicina, clindamicina y rifampicina. Su sensibilidad mayor se reportó con Vancomicina y Tetraciclina. En una investigación realizada en el Hospital Universitario San Jorge en Colombia se reportó que *Staphylococcus aureus* es el segundo m.o. con mayor crecimiento lo que concuerda con el presente estudio. ⁴⁵

Acinetobacter baumannii y *Staphylococcus epidermis* solo se aislaron en dos casos, estos mostraron sensibilidad a carbapenémicos, piperaciclina/tazobactam, vancomicina y tetraciclina.

Enterococo faecalis demostró sensibilidad únicamente a vancomicina y linezolid. Mientras su resistencia se dio con ampicilina, ciprofloxacino, moxifloxacino y fosfomicina.



8.7 Evaluación de la idoneidad empírica y específica.

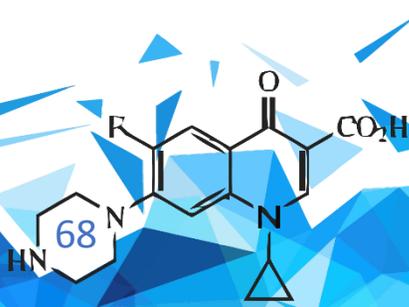
En varios artículos se destaca el uso excesivo de cefalosporinas principalmente de tercera generación como lo es la ceftriaxona con un 10% con 29 casos de 135 pacientes de los cuales 7 casos el 24 % no fueron idóneas, lo cual nos lleva a meditar que la mayoría de prescripciones no empiezan con una prescripción de una cefalosporina de 1ª generación como lo es la cefalotina que en este centro hospitalario la utilizan como protocolo profiláctico de cirugía.

En Cuba, Yodú y cols, reportaron que, en un hospital de segundo nivel, menos de 50% de las prescripciones estaban justificadas. Lara y cols, observaron en unidades de atención primaria a la salud, que las penicilinas son las de mayor consumo, y que alrededor de 50% de las prescripciones no tienen fundamento. En México, Ramírez y Zavala, reportaron que, en unidades de atención primaria del Estado de Tabasco, 44% de las prescripciones para tratar infecciones de vías urinarias son inadecuadas, al igual que 91% para gastroenteritis de presunto origen infeccioso, y 60% para infecciones agudas de las vías respiratorias.⁴⁶

De acuerdo con la idoneidad del antibiótico respecto al germen aislado, observamos que el antibiótico seleccionado de manera correcta no implicaba riesgo (OR=0.83), sino que proporcionaba protección; al contrario, había mayor riesgo de mortalidad cuando el tratamiento antibiótico no era acorde con el germen reportado en el cultivo (OR=1.21).

47,48

Esto comparado con el presente estudio refleja que de elegirse erróneamente el antibiótico empírico no tendríamos un factor protector de riesgo, lo cual como se ha mencionado implicaría el desarrollo de resistencia bacteriana.



8.8 Interacciones farmacológicas

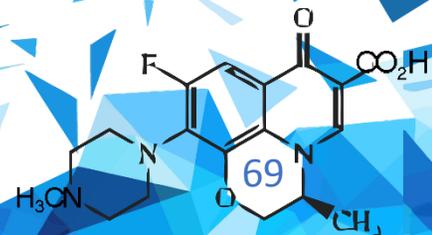
Las interacciones de relevancia clínica más comunes se dan con las fluoroquinolonas; ya que este grupo terapéutico tiene interacciones con los procinéticos, antiparasitarios y antifúngicos causando una prolongación en el intervalo QTc, resultando en arritmias, con los productos que contienen aluminio, calcio, magnesio puede resultar en una disminución del efecto ya que se forman quelatos y con los glucocorticoides resultan en un mayor riesgo de que se dé ruptura de tendón.

Sin embargo, si hablamos de interacciones que provocan un incremento en su toxicidad debido a que el efecto se ve potencializado podemos hablar de las que se dan con los aminoglucósidos y las cefalosporinas de 3ª generación, de la piperaciclina en combinación con la Vancomicina, la de los aminoglucósidos en combinación con los Diuréticos y por último de la que se da con la vancomicina y los AINEs.

8.9 Prescripciones no idóneas

La prescripción inadecuada de antibióticos en relación con infecciones respiratorias agudas e infecciones gastrointestinales/diarreicas agudas en el sector público, es el tema más ampliamente documentado sobre uso de medicamentos en México. Investigaciones realizadas sobre todo durante las décadas de 1980 y 1990, concluyeron que entre 60 y 80% de los pacientes recibían antibióticos en servicios primarios de salud públicos y privados del país, cuando en realidad su uso se justificaba tan sólo en 10 a 15% de los casos.

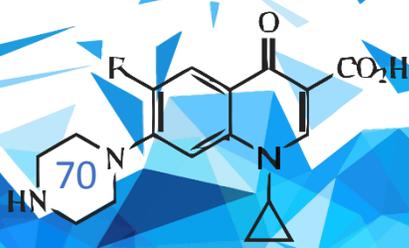
En contraste, un estudio realizado en un hospital de tercer nivel concluyó que, si bien la indicación de antibióticos fue mayoritariamente justificada, la dosis y duración de los tratamientos tendieron a ser incorrectos, lo cual significó un alto riesgo para el desarrollo de resistencia bacteriana. La prescripción inadecuada de antibióticos para profilaxis quirúrgica también ha sido señalada como un problema importante en este sentido, en ambientes hospitalarios. ⁴⁹



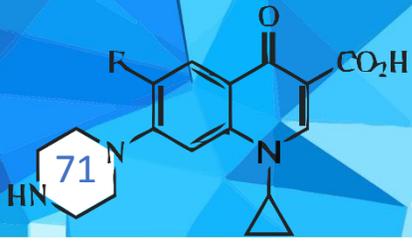
En el presente estudio los errores más frecuentes fueron en la selección de forma empírica del antibiótico con un 54.12%, la dosis con 4.58%, la vía de administración con un 3.66% y la periodicidad con un 5.50%. Esto muestra que los errores de administración más comunes se dan al elegir de forma empírica el antibiótico a utilizar. Ya que en comparación con la elección de forma específica un 29.35% cometió errores en la selección del antibiótico.

La duración de tratamiento inadecuada y la no necesidad de antibiótico son causas más frecuentes, la ausencia de registro de infección, la duración de tratamiento incorrecta es el principal motivo de inadecuación. La explicación a este hecho puede estar en la gran cantidad de procesos respiratorios para los que se suelen prescribir pautas más cortas que las recomendadas. La duración del tratamiento no fue favorable en un 74.13%, esto se ve reflejado en artículos donde el error de administración más común es la duración del tratamiento incorrecta junto con la selección empírica del antibiótico, esta inadecuada duración induce a un porcentaje de desarrollo de resistencia mayor.

En otro estudio muestra que la administración del tratamiento antibiótico respetando el número de días recomendados por las guías internacionales de práctica clínica se comporta como factor protector ($OR=0.63$) y en el presente estudio se obtuvieron errores en la administración: la dosis con 5%, la vía de administración con un 4% y la periodicidad con un 6% lo cual como se menciona anteriormente y comparándolo no funcionaría como un factor protector en el presente estudio. ⁵⁰



CONCLUSIONES



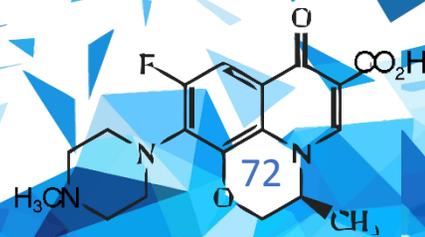
Existen recomendaciones claras en el plano internacional para lograr un mejor uso de los antibióticos. En México, es prioritario que las políticas farmacéuticas y de salud aborden el problema, con el fin de mejorar la calidad de atención, dominar la resistencia bacteriana y reducir el gasto público y privado en salud. La efectividad y relevancia que tienen los antibióticos para la salud de la población depende de su buena calidad, accesibilidad y uso adecuado, sin embargo, se estima que, globalmente, la mitad de los medicamentos se prescriben, se dispensan y se consumen de forma inadecuada.

Al analizar la prescripción empírica y específica de los antibióticos en un hospital privado de la ciudad de México de acuerdo a las guías de terapia antimicrobiana se concluye que la mayoría de las prescripciones de los pacientes fueron idóneas, esto se ve reflejado en el estadístico de McNemar ya que la prueba no fue significativa. Sin embargo, el porcentaje restante se asocia a una errónea selección del antibiótico, remarcando que los factores causales de su no idoneidad son principalmente la errónea duración del tratamiento.

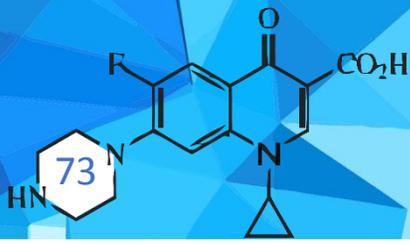
El análisis en la prescripción de antibióticos basado en las guías de terapia antimicrobiana fue una herramienta eficiente para determinar de forma objetiva la prescripción empírica y específica de antibióticos, ya que al evaluar la adecuación de los tratamientos de antibióticos considerando los patrones de sensibilidad, posología, interacciones farmacológicas se concluye que se necesita de acciones correctivas y herramientas que le permitan a la parte médica ser más objetivos en la selección del antibiótico, en el siguiente punto se muestran las recomendaciones.

Se concluye que el hospital privado de la ciudad de México tiene buen nivel de idoneidad en las prescripciones de antibióticos, sin embargo, evaluar la idoneidad de la prescripción de acuerdo a los grupos farmacológicos y patologías según la CIE-10 se concluye que en determinadas patologías los médicos emplean de forma errónea los antibióticos y que en algunos grupos farmacológicos tienen un mayor conocimiento ya que se prescriben de forma idónea.

Por último, cabe mencionar que la colaboración del Farmacéutico clínico durante todo el proceso de medicación y específicamente en la selección de antibióticos es de suma importancia ya que contribuye a mejorar de manera sustancial la seguridad y eficacia del antibiótico prescrito.

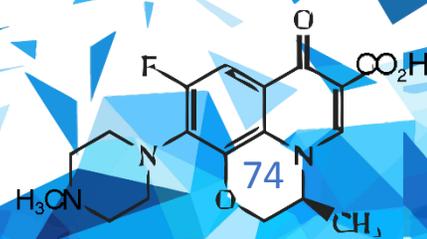


RECOMENDACIONES

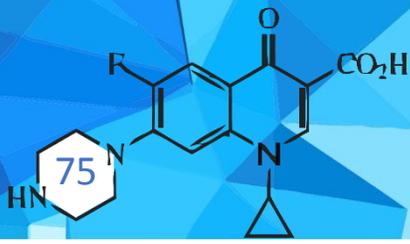


Aunque hay grandes carencias de información, este análisis de la situación actual, junto con las recomendaciones internacionales sobre el tema, permite sugerir acciones clave dirigidas a mejorar el uso de antibióticos en el hospital privado de la ciudad de México.

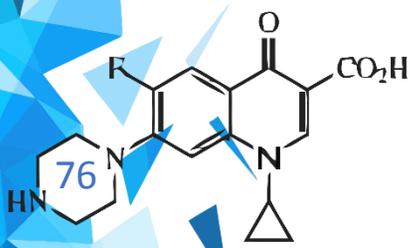
1. El hospital privado en el que se realizaron el estudio cuenta con un comité de Infecciones Nosocomiales, sin embargo, este punto va dirigido a el Sector Salud con la finalidad de crear un comité nacional multidisciplinario encargado de diseñar, monitorear y evaluar estrategias dirigidas a mejorar el uso de antibióticos. Dentro de este comité es indispensable que cuente con un Infectólogo, con la dirección médica, médicos encargados de áreas críticas (Terapia intensiva, terapia intermedia, unidad coronaria), con un Farmacéutico clínico, con el responsable de enfermería encargado de la unidad de vigilancia epidemiológica y jefa de enfermería.
2. Implementar estrategias para que se dé realmente una dispensación satisfactoria de antibióticos en farmacias sólo con prescripción médica, cotejando la misma con los resultados obtenidos de un antibiograma.
3. Fomentar o definir normas prescriptivas en cuanto a la dispensación de antibióticos en farmacias sólo con prescripción médica, y acotar la publicidad sobre antibióticos.
4. Fomentar la investigación y la documentación sobre patrones de consumo de antibióticos y sus determinantes, así como normalizar la información generada por los patrones de resistencia.
5. Vincular la información de guías terapéuticas, patrones de susceptibilidad bacteriana, el cuadro básico y la educación médica de pre y posgrado sobre la idoneidad de la prescripción de antibióticos.
6. Crear indicadores que permitan monitorear y evaluar las intervenciones realizadas de forma empírica y específica de los médicos tratantes.



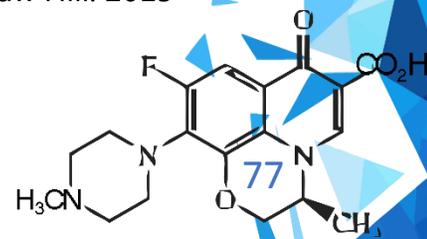
BIBLIOGRAFÍA



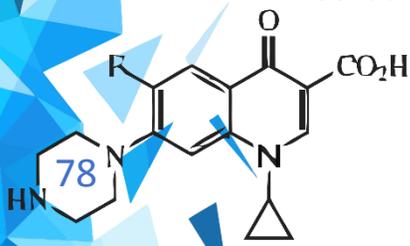
1. Anahí Dreser, MD, MSc, Veronika J Wirtz, PhD, Kitty K Corbett, PhD, MPH, Gabriela Echániz. Uso de antibióticos en México: revisión de problemas y políticas. Salud Publica Mex 2008; 50 suppl 4:S480-S487.
2. World Health Organization. The world medicines situation 2004. Geneva: World Health Organization, 2004.
3. World Health Organization. Global strategy for containment of antimicrobial resistance. Geneva: World Health Organization, 2001.
4. Wise R, Hart T, Cars O, Streulens M, Helmuth R, Houvinen P, et al. Antimicrobial resistance is a major threat to public health [editorial]. Br Med J 1998; 317:609-610.
5. Wirtz VJ, Reich MR, Leyva-Flores R, Dreser A. Medicines in México, 1990-2004: Systematic review of research on access and use. Salud Pública Mex 2008;50 suppl 4:S470-S479.
6. World Health Organization. Comparative analysis of national drug policies in 12 countries. Second workshop, Geneva 10-13 June 1996. Geneva: World Health Organization, 1997.
7. World Health Organization. Los líderes mundiales se comprometen en la ONU a abordar la resistencia a los antimicrobianos. Geneva: World Health Organization, Septiembre 2016.
8. World Health Organization. La OMS publica la lista de las bacterias para las que se necesitan urgentemente nuevos antibióticos. 27 de febrero 2017.
9. World Health Organization. ONU aprueba declaración sobre resistencia de antibióticos. Geneva: World Health Organization, Octubre 2016.
10. Kukso Federico. Scientific American. Para 2050 la resistencia de antibióticos será la principal causa de muerte. Un instituto científico vigila la resistencia antimicrobiana de Argentina desde 1986. 26 de julio del 2016 Disponible en: <https://www.scientificamerican.com/espanol/noticias/para-2050-la-resistencia-a-los-antibioticos-sera-la-principal-causa-de-muerte/>.



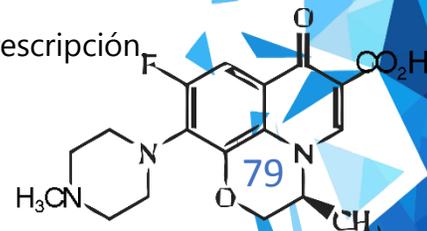
11. Bojalil R, Guiscafre H, Espinosa P, Martínez H, Palafox M, Romero G, et al. The quality of private and public primary health care management of children with diarrhoea and acute respiratory infections in Tlaxcala, Mexico. *Health Policy Plan* 1998;13:323-331
12. Ángeles-Chimal P, Medina-Flores ML, Molina-Rodríguez JF. Automedicación en población urbana de Cuernavaca, Morelos. *Salud Publica Mex* 1992; 34:554-561
13. Gasman N Drifting through time: pharmaceutical policies in México. *Dev Dialogue* 1995; 1: 224-256.
14. Leyva Flores R, Wirtz V, Dreser A, Reich MR. Reseña. Hacia una política farmacéutica integral para México, *Salud Publica México* 2006; 48:179-180.
15. Miguélez-Ferreiro Sonia, Moreno-Sánchez Elena, Gutiérrez-de Antonio María. Antibiotic prescribing and changes in antimicrobial resistances in the health area of Segovia (Spain) during the period between 2007 and 2011.
16. World Health Organization. Quet, Erika Vlieghe, Caroline Leyer, Yves Buisson. Conductas en la prescripción de antibióticos en la República Democrática Popular Lao: una encuesta sobre conocimientos, actitudes y prácticas.
17. Arnold SR, Straus SE . Chochrane. Intervenciones para mejorar las prácticas de prescripción de antibióticos en la atención ambulatoria. 21 de Enero del 2009. Disponible en: <http://www.cochrane.org/es/CD003539/intervenciones-para-mejorar-las-practicas-de-prescripcion-de-antibioticos-en-la-atencion-ambulatoria>
18. Burke A. Cunha, MD, MACP. Guía T. Terapia antibacteriana, antimicótica, antiviral y antiparasitaria. 11ª Edición. 2014 Editorial McGrawHill Education. 1-17, 353-356, 507-520
19. Grupo de expertos. Informe sobre resistencia bacteriana ¿qué hacer? Dirección General de Aseguramiento y Planificación Sanitaria. Agencia de Evaluación de Tecnologías. Ministerio de Sanidad y Consumo. *Med Clin (Barc)* 1995; 106: 267-79
20. Laurence Brunton, Bruce Chabner, Bjorn Knollman. Goodman and Gilman Las bases farmacológicas de la terapéutica 12ª edición, Editorial Mac Graw Hill. 2015



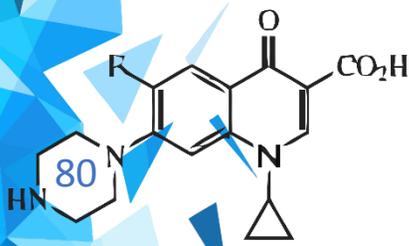
21. Calderon Jaimes Ernesto. Aplicación clínica de antibióticos y quimioterapéuticos. Novena edición 2003. Méndez editores, SA de CV.
22. Mouliá Marcos. Prescripción de antibióticos y criterios para su elección. Blau farmacéutica. Disponible en: <http://tendenciasenmedicina.com/uploads/540c35a92f1d12f42184b9c735767b70.pdf>
23. Significado de idoneidad. Disponible en: <http://www.significados.com/idoneidad>
24. Medina-Cuevas F, Navarrete-Navarro S, Ávila-Figueroa C, Santos-Preciado JI. FARMAC: programa diseñado para vigilar la prescripción de antimicrobianos en hospitales. Gaceta médica México 2000; 136:107-111.
25. Juan López Mercedes, Ruiz Pérez Leobardo C. Modelo del Consejo de Salubridad General para la atención en salud con calidad y seguridad, estándares para certificar hospitales 2015, 2ª edición.
26. Dr. Vignolo Julio, Dra. Vacarezza Mariela, Dra. Álvarez Cecilia. Niveles de atención, de prevención y atención primaria de la salud. Arch Med Interna 2011; XXXIII (1):11-14
27. CIE-10. Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud. Decima revisión. Volumen 1. Publicación científica No. 554. Organización panamericana de la salud. Organización Mundial de la Salud
28. Rodríguez J, Paño R, Álvarez L, Asencio A, Calvo E, Cercenado E, et al. Programas de optimización de uso de antimicrobianos (PROA) en hospitales españoles: documento de consenso GEIH-SEIMC, SEFH y SEMPSPH. Enfermedades Infecciosas Microbiológicas Clínicas. 2012; 30(1):22. e1-23
29. Goryachkina K, Babak S, Burbello A, Wettemark B, Bergman U. Quality use of medicines: a new method of combining antibiotic consumption and sensitivity data—application in a Russian hospital. Pharmacoepidemiol Drug Saf. 2008; 17:636-44.
30. Masanés F, Sacanella E. y López-Soto A. Infecciones en el anciano Unidad de Geriátría. Hospital Clínico. Barcelona. España.



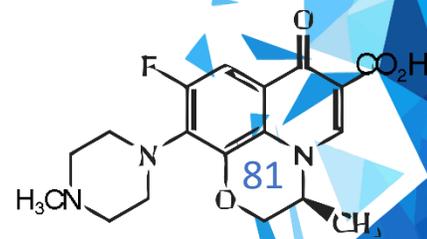
31. Yoshikawa T. Epidemiology and unique aspects of aging and infectious diseases. Clin Infect Dis 2000;30:931-3.
32. Bentley DW, Bradley S, High K, Schoenbaum S, Taler G, Yoshikawa T. Practice guideline for evaluation of fever and infection in long-term care facilities. Clin Infect Dis 2000; 31:640-53.
33. Perdomo Hernández Alejandro. Estudio de uso de antibióticos en medicina interna del Hospital General de Chimalhuacán Estado de México. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. Mayo 2014.
34. Calderón-Jaimes Ernesto, Casanova-Román Gerardo. Diagnóstico y tratamiento de las infecciones en vías urinarias: un enfoque multidisciplinario para casos no complicados. Boletín Médico Hospital infantil México 2013; 70 (1): 3-10. Vol. 70.
35. J.V. Aparici Bolufer, Taboada Montero. Estudio de la utilización de antibióticos de un hospital comarcal. Años 1998-2002. Servicio de Farmacia. Hospital Comarcal de Monforte de Lemos. Lugo. 1Facultad de Farmacia. Universidad de Santiago de Compostela. A Coruña. FARM HOSP (Madrid) Vol. 28. N.º 6, pp. 410-418, 2004.
36. El primer informe mundial de la OMS sobre la resistencia a los antibióticos pone de manifiesto una grave amenaza para la salud pública en todo el mundo. Comunicado de prensa. Abril 2014 Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2014/amr-reportes/es/>.
- Jardima J.R., Ricob G., de la Rozac C. , Obispod E, Miravittlesc Marc. Moxifloxacino frente a amoxicilina en el tratamiento de la neumonía adquirida en la comunidad en América Latina. Resultados de un ensayo clínico multicéntrico. Archivos de bronconeumología: Órgano oficial de la sociedad española de neumología y cirugía torácica SEPAR y la Asociación Latinoamericana de Tórax (ALAT), ISSN 0300-2896, Vol. 39, No 9,2003, págs. 387-393.
37. Gómez de Rueda Félix, Tena Sempere M^a Eugenia. Características clínico-epidemiológicas de pacientes hospitalizados en tratamiento con antibióticos de uso restringido en un hospital de segundo nivel: Análisis de prescripción. Vol. 56 No 3 (2015).



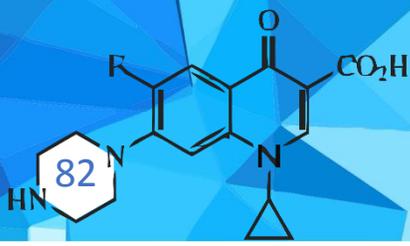
39. Shlaes SDM, Gerdin DN, John JF, Craig WA, Bornstein DL, Duncan AR, et al. Society for healthcare Epidemiology of America and Infectious Diseases Society of America. Committee on the Prevention of Antimicrobial Resistance: guidelines for the prevention of antimicrobial resistance in hospitals: Project ICARE Phase 2. Clin Infect Dis 1997; 25: 584-99
40. Jones RN. Global aspects of antimicrobial resistance among key bacterial pathogens. Results from the 1997-1999 SENTRY antimicrobial Program. Clin Infect Dis. 2001; 32: S8-1-S156
41. Aparici Bolufer J.V., Taboada Montero. Estudio de la utilización de antibióticos de un hospital comarcal. Años 1998-2002. Servicio de Farmacia. Hospital Comarcal de Monforte de Lemos. Lugo. 1Facultad de Farmacia. Universidad de Santiago de Compostela. A Coruña. FARM HOSP (Madrid) Vol. 28. N.º 6, pp. 410-418, 2004.
42. Tafur José David, Torres Julián Andrés, Villegas María Virginia, Mecanismos de resistencia a los antibióticos en bacterias Gram negativas. Centro Internacional de entrenamiento e investigaciones médicas, CIDEIM. 2008; Vol. 12 (3).
43. Reyes H, Guiscafre H, Muñoz O, Pérez-Cuevas R, Martínez H, Gutiérrez G. Antibiotic noncompliance and waste in upper respiratory infections and acute diarrhea. J Clin Epidemiol 1997;50:1297-1304.
44. Loredó Mayer Alejandro. Prevalencia de la resistencia de *Escherichia coli* a antibióticos en urocultivos del 2012-2013 en población pediátrica en un hospital de tercer nivel en México. Tesis Facultad de Medicina. Universidad Nacional Autónoma de México. 2013
45. Miranda Novales María Guadalupe .Antimicrobial resistance in *Staphylococcus aureus* in México. Unidad de Investigación en Epidemiología Hospitalaria Coordinación de Investigación en Salud, Instituto Mexicano del Seguro Social México D.F.



46. Corredor Arias Luisa F. ; Luligo Espinal Jenna S. ; Moncayo Ortiz Jose I.; Santacruz Ibarra Jorge J .Relación entre superantigenicidad, resistencia antimicrobiana y origen de aislamientos de Staphylococcus aureus.. Colombia Médica. 2016, Vol. 47 (1) , p15-20. 6p.
47. Zavala-González Marco Antonio, Sánchez-Santana Ruth. Calidad de prescripción de antibióticos en el servicio de pediatría de un Hospital General de Cárdenas, Tabasco, México, 2010. Sistema Estatal de Investigadores de Tabasco. Revista mexicana de ciencias farmacéuticas
48. Feris-Iglesias Jesús, Pérez-Then Eddy. Prescripción de antimicrobianos antes y después de una intervención educativa en un país donde el proceso de recertificación no es obligatorio. Departamento de Enfermedades Infecciosas, Hospital Infantil de la República Dominicana.
49. Jarquín-Martínez M, Olvera-Sumano V, Reyes- Velasco L, Enríquez-Zárte Z, Acosta-Castellanos M. Idoneidad de la prescripción. Vol 32(4):407-414.
50. Tikhomirov E. WHO Programme for the Control of Hospital Infections. Chemiother,1987; Vol 3:148-151.



ANEXOS



12.1 Hoja de perfil terapéutico

COMITÉ DE FARMACIA, TERAPÉUTICA Y FARMACOVIGILANCIA
HOJA DE PERFIL TERAPÉUTICO

FARMACÉUTICO:	FECHA:
EXPEDIENTE:	
FOLIO:	
HABITACION:	

NOMBRE:	FECHA DE NACIMIENTO:	EDAD:
SEXO:	PESO:	TALLA:
DIAGNÓSTICO:	FECHA DE INGRESO:	
DIAGNÓSTICO SECUNDARIO:		
MÉDICO:	ALERGIAS:	

PRESCRIPCIÓN MÉDICA

NOMBRE DE MEDICAMENTO (COMERCIAL Y GENÉRICO)	DOSIS	VIA DE ADM.	HORARIO	SOSPECHA DE RAM	SOSPECHA DE PRM	PROBLEMA DE IF	INTERACCION MEDICAMENTO - ALIMENTO
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

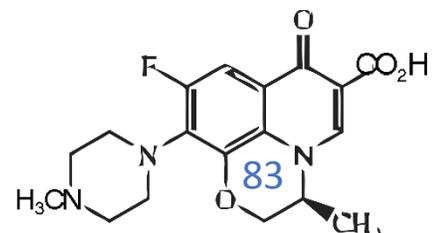
NOMBRE DE MEDICAMENTO (COMERCIAL Y GENÉRICO)	RAM	PRM	IF	NOMBRE DE MEDICAMENTO (COMERCIAL Y GENÉRICO)	RAM	PRM	IF
1			8				
2			9				
3			10				
4			11				
5			12				
6			13				
7			14				

MEDICAMENTOS INTERACTUANTES

INTERACCION

RECOMENDACIÓN

--	--	--



12.2 Selección de medicamentos durante el proceso de prescripción

Estimado Médico, al anotar los medicamentos por favor verifique que la presentación del medicamento corresponda totalmente con la vía de administración.

J. Medicamentos (Nombre del Medicamento, Dosis, Vía, Duración del Tratamiento) ED = Esquema Día AD = Avance Día

Fecha	Nombre del Medicamento	Dosis	Vía	Periodicidad	ED	AD	Sustancia Activa

Fecha: 09/05/2017
Nombre del Medicamento: ASPIRINA
Dosis:
Vía:
Periodicidad:
Duración (Días): 0
ACEPTAR

Busqueda Avanzada

- ASPIRINA 500MG C/40 TAB ACIDO ACETILS. ▲
- ASPIRINA EFERVESCENTES C/12 TAB ACIDO ▲
- ASPIRINA JUNIOR 100MG C/60 TAB ACIDO A ▲
- ASPIRINA PROTECT 100MG C/28 CPR(ACIDO ▲
- CAFIASPIRINA C/40 TABS. ACIDO ACETILSEI ▲
- CAFIASPIRINA FORTE C/24 TABS. ACIDO AC ▲
- D. UNIT. ASPIRINA JUNIOR 100 MG (ÁCIDO ▲

Esta aseguradora requiere medicamentos genericos

Estimado Médico Tratante favor de indicar el Cultivo Respectivo, antes de iniciar la aplicación de un antibiótico.

