
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO

“DR. EDUARDO LICEAGA”

SERVICIO DE INFECTOLOGÍA

**PREVALENCIA DEL USO DE ANTIMICROBIANOS EN UN HOSPITAL DE
TERCER NIVEL**

T E S I S D E P O S G R A D O

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE LA
ESPECIALIDAD EN INFECTOLOGÍA**

P R E S E N T A

ELSA DANIELA ZAVALA ALVAREZ

ASESORES DE TESIS

DR. CESAR RIVERA BENITEZ

JEFE DE SERVICIO DE INFECTOLOGIA

DRA. GRACIELA SOLACHE ALCARAZ

MÈDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE INFECTOLOGIA

U-405 HOSPITAL GENERAL DE MEXICO.

Ciudad de México, Julio de 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO
“DR. EDUARDO LICEAGA”**



DRA. ELSA DANIELA ZAVALA ALVAREZ
RESIDENTE DE INFECTOLOGÍA

TUTOR DE TESIS:
DR. CESAR RIVERA BENITEZ
JEFE DE SERVICIO DE INFECTOLOGÍA:

DRA. GRACIELA SOLACHE ALCARAZ
ADSCRITO AL SERVICIO DE INFECTOLOGÍA

CIUDAD DE MEXICO. JULIO - 2017

CONTENIDO

TÍTULO	PÁGINA
Resumen	4
Marco Teórico de Referencia y Antecedentes	6
Planteamiento del problema	13
Problemática General y Definición del Problema	13
Objetivos	13
Marco teórico de la investigación	14
Hipótesis	14
Métodos	14
Criterios de inclusion	14
Criterios de exclusion	15
Criterios de eliminación	15
Definición de Universo	15
Tamaño de la muestra	15
Descripción de procedimientos	15
Productos esperados	16
Personal Participante en la investigación	16
Recursos físicos y materiales por adquirir	16
Presupuesto financiero	16
Variables y Definición operacional	17
Cronograma de actividades	19
Análisis estadístico	21
Resultados	21
Gráficas y tablas	24
Discusión	33
Conclusiones	35
Anexos	36
Bibliografía	38

Resumen

Introducción: Las resistencias antimicrobianas es un problema preocupante en nuestro entorno médico, social mundial por lo que los esquemas de administración controlada o stewardship de antimicrobianos ha sido adaptada por instituciones hospitalarias para evitar uso y mal uso de antibióticos por el personal de salud. En el Hospital General de México, los antimicrobianos de uso general pueden ser prescritos por los médicos generales y de las diferentes especialidades médicas.

Objetivos: Conocer si la aplicación de antimicrobianos en los pacientes hospitalizados en el Hospital General de México es adecuado en cuanto a tipo de antibiótico elegido, dosis, factores asociados en relación a la condición clínica individual y existencia de aislamiento microbiológico

Métodos: Diseño transversal, descriptivo Censo de todos los pacientes hospitalizados los días del estudio.

Resultados: Se incluyeron 661 pacientes los cuales fueron ingresados en el Hospital General de Mexico en el periodo de tiempo del 24 de abril al 12 de mayo de 2017. La media de edad de los pacientes ingresados fue 47.1 años (rango de edad de 14 a 97 años). El 50.5% (n=334) de los pacientes son hombres. El sitio mas común de infección fue el aparato respiratorio inferior en 8.6% seguido de infección urinaria en 8.5% Del total de pacientes hospitalizados (661), no se reporto proceso infeccioso en 44.2 % (292 casos). De los pacientes infectados, el tipo de infección mas común fue Adquirida en la Comunidad en 24.8% (164 casos). La infección nosocomial se presento en 10.9% de los casos. En los pacientes con diagnostico de proceso infeccioso, se logro aislar un microorganismo en 9.4% de los casos (n=62). De los pacientes con proceso infeccioso, se obtuvieron 36% de

los casos (n=238) en los cuales no se aisló microorganismo (Gráfica 5). En 54.6% de los pacientes se encuentran perdidos en el sistema. De los microorganismos aislados el más frecuente fue *Escherichia coli* con 3.2% de los casos. El antimicrobiano más frecuentemente utilizado fue ceftriaxona. De los 376 pacientes con antimicrobiano indicado, el 77 pacientes (20.4%) se indicó antibiótico como tratamiento profiláctico, mientras que en 225 pacientes (59.8%) para tratar un proceso infeccioso identificado, mientras que en 74 pacientes (19.6%) no se indicó en el expediente la causa de indicación del antibiótico. La indicación de antimicrobiano correcta fue de 184 casos (48.9%) y de incorrecta en 192 casos (51.4%). En cuanto si la indicación es correcta según el servicio tratante que lo indicó, el servicio tratante con más acierto en la indicación fue el servicio de Medicina Interna. El servicio con mayor frecuencia de indicaciones incorrectas fue el servicio de Cirugía general.

Conclusiones: En el presente estudio se demuestra que en una cohorte de pacientes adultos de un centro de tercer nivel existen una prevalencia alta de uso de antimicrobianos siendo un poco más de la mitad de los pacientes hospitalizados, en los cuales la indicación incorrecta de uso de los mismos se encuentra más del 50% de los pacientes hospitalizados, lo cual es útil para el personal que los indica y personal encargado de la Administración restringida de los mismos

Marco Teórico de Referencia y Antecedentes

Uno de los grandes logros de la ciencia y la medicina de el ultimo siglo fue el descubrimiento y el subsecuente desarrollo de antibioticos para uso humano. Los antibioticos han permitido logros de la medicina moderna incluyenso trasplantes, cirugía invasiva, quimioterapia, manejo de los pacientes criticamente enfermos. Desafortunadamente esta situación se ha comprometido debido a la introduccion y expansion de la resistencia microbiana. El impacto de la que la resistencia antimicrobiana tiene sobre la comunidad esta bien reconocida por los cuerpos de gobierno.

La Organización Mundial de la Salud ha identificado la resistencia antimicrobiana como 1 de las 3 amenazas a la salud humana; ubicándola en la misma categoria que el cambio climatico y la tan ampliamente distribuida pobreza la OMS emitió una 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. elaborada para tratar de guiar y promover la investigación y desarrollo de nuevos antibióticos, como parte de las actividades de la OMS para combatir el creciente problema mundial de la resistencia a los antimicrobianos. 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. «Esta lista es una nueva herramienta para garantizar que la investigación responda a necesidades urgentes de salud pública, 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 con catéteres intravenosos y ventiladores mecánicos. Los niveles segundo y tercero de la lista (las categorías de prioridad alta y media), contienen otras bacterias que exhiben una farmacorresistencia creciente.

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: el grado de letalidad de las infecciones que provocan; el hecho de que el tratamiento requiera o no una hospitalización larga; la frecuencia con que presentan resistencia a los antibióticos existentes cuando infectan a las personas de las comunidades; la facilidad con la que se transmiten entre animales, de animales a personas y entre personas; si las infecciones que provocan pueden o no prevenirse; cuántas opciones terapéuticas quedan; y si se están investigando y desarrollando nuevos antibióticos para tratar las infecciones que causan.

Para luchar contra la resistencia, tiene que haber también una mejor prevención de las infecciones y un uso apropiado de los antibióticos existentes en la medicina humana y veterinaria, así como un uso racional de cualquier nuevo antibiótico que

se desarrolle en el futuro.

El CDC ha calculado que cada año se infectan al menos 2 millones de personas y al menos 23 000 personas mueren cada año como resultado directo de estas infecciones, con condiciones que causan la muerte de los pacientes complicados por estas infecciones.

El impacto de uso de antimicrobianos: uso, mal uso y sobre uso

El sobre uso y mal uso de agentes antimicrobianos tiene efectos deleteros en los pacientes, el sistema de salud y la sociedad como un todo. Entre otras consecuencias negativas, el uso inapropiado de los antibióticos ha contribuido al aumento de costos en el sistema de salud, emergencia de organismos multidrogorresistentes (MDR) y superinfecciones (infecciones por *C. difficile*) y reacciones adversas a drogas innecesarias. Se estima que mas del 50% del uso de antimicrobianos es inapropiado en los servicios de salud de cuidados agudos, y cerca del 75% del uso de antimicrobianos en los servicios de cuidado a largo plazo. Estos números sorprendentes añaden costos considerables a los costos de cuidados del paciente. Se calcula mas del del 40%de los pacientes reciben antimicrobianos actualmente.

Aunque es intuitivo que el uso de ciertos antimicrobianos, a través del proceso de presión selectiva, conducirá el desarrollo de resistencia y ese agente o clase de agentes en un organismo presente en un paciente, es un proceso mucho más complejo, así como la resistencia cruzada entre organismos no relacionados, que

ocurre con bastante frecuencia y la emergencia de *C. difficile* secundaria a la exposición prolongada con antimicrobianos.

Por estas razones es esencial que los profesionales de la salud estén evaluando a todos los pacientes con antimicrobianos para determinar si hay necesidad de continuar la terapia antibiótica.

Debido al grado al que ha llegado el uso inapropiado de antibióticos, el impacto de tal uso tiene en la resistencia, superinfecciones y seguridad, y el impacto negativo que este uso tiene sobre los patógenos resistentes y sobre los resultados del paciente, las iniciativas nacionales han sido implementados para optimizar uso antimicrobiano.

Administración Restringida o Stewardship

La palabra anglosajona “Stewardship” se define como cualquier actividad para optimizar la selección, dosis, duración o ruta de administración de un antimicrobiano. Estos programas implementan monitoreo directo y apropiado del uso de antibióticos en una institución de cuidados para la salud. Los programas de restricción de antimicrobianos proveen evidencia para establecer un estándar, basado en evidencia del uso juicioso de antimicrobianos. Los programas más efectivos incorporan múltiples estrategias después de colaborar con diversos especialistas dentro de las instalaciones del centro hospitalario, así como pequeñas acciones a menor escala para mejorar su uso.

La función primaria de los programas de uso restringido es principalmente

optimizar los resultados de los pacientes de manera individual con una enfermedad infecciosa.

La selección antimicrobiana comprende la selección, dosis, ruta y duración de la terapia para un paciente: La selección apropiada incluye terapia empírica, la cual toma en cuenta patógenos probables, información de susceptibilidad y factores específicos del paciente como alergias, severidad de la enfermedad y comorbilidades. Una vez que el patógeno causal es identificado, la terapia debe ser desescalada u orientada al espectro más angosto de que cubra a dicho patógeno. La optimización de dosis incluye estrategias para optimizar las posibilidades de lograr objetivos farmacológicos y farmacodinámicos (por ejemplo: infusiones prolongadas de betalactámicos) o reducción de dosis en pacientes con insuficiencia renal que aseguren los pacientes no tienen elevadas concentraciones de antimicrobianos, que puedan asociarse con toxicidad elevada. La ruta apropiada incluye trasladar a los pacientes a terapia oral una vez que este indicado y tenga una duración óptima.

Optimizando estos cuatro aspectos, los clínicos minimizan consecuencias del uso de antimicrobianos. Desde el punto de vista de salud pública, la reducción de la resistencia antimicrobiana emergente y la preservación de la acción de los antimicrobianos actuales y los futuros. Aunque hay numerosos ejemplos de abordajes de restricción de uso de antimicrobianos en la literatura que han disminuido el uso innecesario de los mismos; hay muy pocos que han demostrado reducciones a largo plazo. La falta de evidencia está probablemente relacionada a dificultades de medición de estos resultados, más que sugerir que los programas

de administración restringida son inefectivos en cumplir este objetivo.

Es útil considerar los beneficios además de reducir la resistencia, cuando justificamos la existencia de un programa. Las mejoras en la seguridad del paciente reduciendo la exposición inapropiada, y la optimización de resultados en el área de prescripción son más fáciles de demostrar y son más palpables para los clínicos.

La piedra angular de la administración de antimicrobianos es promover el uso de antimicrobianos, la cual incluye iniciar el antimicrobiano correcto en el momento óptimo y la dosis, vía, frecuencia y duración. Adicionalmente, el descalamiento antimicrobiano a espectro angosto, debe ocurrir una vez que se tiene el diagnóstico, los resultados de laboratorio o los estudios de gabinete se obtienen. Existen muchos métodos activos y pasivos para guiar el uso apropiado de antimicrobianos. Los ejemplos de la administración incluyen el desarrollo de guías, algoritmos y protocolos; presentaciones educativas en internet y softwares para guiar la terapia antimicrobiana apropiada.

Aunque las responsabilidades de los programas de restricción y de control de infecciones son diferentes, la colaboración de estos grupos es esencial en promover resultados óptimos, costo-efectivo y reducir el desarrollo de resistencias, y prevenir la diseminación de la infección. La exposición de antibiótico es la principal vía para el desarrollo o adquisición de infecciones por organismos multidrogosresistentes.

Además la información obtenida del monitoreo de la colonización por organismos

blanco como *Enterococcus* resistentes a vancomicina, *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina, enterobacterias resistentes a carbapenemasas, pueden ser extremadamente valiosos para los programas de restricción antimicrobiana apropiada para terapia individual con cada paciente.

Es imperativo, al realizar un programa de administración de antibióticos, formar un equipo multidisciplinario de especialistas, con metas bien establecidas, así como contar con el apoyo de la administración hospitalaria.

Planteamiento del Problema

Problemática General y Definición del Problema

Las resistencias antimicrobianas es un problema preocupante en nuestro entorno médico, social mundial por lo que los esquemas de administración controlada o stewardship de antimicrobianos ha sido adaptada por instituciones hospitalarias para evitar uso y mal uso de antibióticos por el personal de salud. En el Hospital General de México, los antimicrobianos de uso general pueden ser prescritos por los médicos generales y de las diferentes especialidades médicas. Los antimicrobianos restringidos son solo indicados por el personal del servicio de infectología; ya que, como se ha comentado antes, esta acción refleja, a mediano y largo plazo, disminución de las resistencias bacterianas y micóticas. Bajo este contexto, este trabajo, nos permite conocer el número y porcentaje de pacientes hospitalizados a los que se administra antimicrobianos, si la causa de hospitalización, es médica o quirúrgica, el tipo de antimicrobianos, el aislamiento microbiológico, el tipo de microorganismo, el tiempo de administración, los días cumplidos, si la indicación es por profilaxis o tratamiento y si es correcta, evaluada por personal médico del servicio de infectología.

Objetivos

Conocer si la aplicación de antimicrobianos en los pacientes hospitalizados en el Hospital General de México es adecuado en cuanto a tipo de antibiótico elegido,

dosis, factores asociados en relación a la condición clínica individual y existencia de aislamiento microbiológico

Marco teórico de la investigación

Hipótesis

La aplicación de los antimicrobianos en el Hospital General de México es adecuado, en cuanto al diagnóstico, dosis y vía para todos los pacientes del Hospital General de México tanto por el personal médico de las diferentes especialidades, como por el servicio de infectología .

Métodos

Diseño transversal, descriptivo.

Censo de todos los pacientes hospitalizados el día del estudio.

Criterios de inclusión.

Pacientes hospitalizados en el Hospital General de México, en cama censable o no censable.

Criterios de exclusión.

Pacientes del Servicio de Pediatría.

Paciente en quirófano o en sala de recuperación post-quirúrgica.

Pacientes en labor.

Criterios de eliminación

Pacientes con datos incompletos

Definición de universo

Se incluyeron en el presente análisis todos los pacientes hospitalizados en el Hospital General de México, adultos el día de la recolección de datos llevado a cabo por el personal de infectología

Tamaño de la muestra

Todos los pacientes hospitalizados en el hospital General de México en los días de recolección de los datos que cumplieron los criterios de inclusión.

Descripción de procedimientos

1. Elaborar el formato para la recolección de datos y el formato de codificación
2. Según el ceso diario de pacientes hospitalizados, recolectar los datos del expediente clínico y hoja de enfermería
3. Codificar e ingresar los datos en la base de datos de Excel R
4. Cruzar información y elaborar reporte

Instrumentos de recoleccion de la informacion

Se anexan los formatos de recolección de la información en (anexo 1 y 2)

Productos esperados

Conocer el número y porcentaje de pacientes hospitalizados a los que se administra antimicrobianos, si la causa de hospitalización, es médica o quirúrgica, el tipo de antimicrobianos, el aislamiento microbiológico, el tipo de microorganismo, el tiempo de administración, los días cumplidos, si la indicación es por profilaxis o tratamiento y si es correcta, evaluada por personal médico del servicio de infectología, para evaluar el funcionamiento del sistema de Administración restringida de antimicrobianos en el Hospital General de México.

Personal Participante en la investigación

Médicos adscritos y residentes del servicio de infectología

Recursos físicos y materiales por adquirir

Hojas de papel y fotocopias

Presupuesto financiero

Las hojas de papel y fotocopias fueron administradas por la biblioteca del Hospital General de México.

Variables y Definición operacional

Variables independientes

edad, género, servicio tratante, días de administración de antimicrobiano.

Variables dependientes

estatus de infección (presente o ausente), tipo de infección (comunitaria o nosocomial), sitio de infección, tipo de antibiótico recibido, justificación de uso de antimicrobiano (profilaxis o tratamiento), aislamiento microbiológico, si existe o no, microorganismo aislado, sensibilidad al antimicrobiano prescrito, uso apropiado (o no) del antimicrobiano, indicación incorrecta del antimicrobiano.

Definición operacional de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO DE VARIABLE	VALORES DE VARIABLE
VARIABLES DEMOGRÁFICAS			
Número asignado	Número consecutivo de caso	Cualitativa nominal	1-700
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento en que ingresa al protocolo de estudio	Cuantitativo	Años
Expediente	Número asignado por el hospital	Cualitativa nominal	Numérico
Género	Condición orgánica que distingue al	Nominal	Hombre (H) o Mujer (M)

	hombre de la mujer		
Sitio de infección	Aparato o sistema con evidencia de infección al momento de la realización del estudio	Cualitativo nominal	Sistema Nervioso central, Sistema musculoesquelético, Gastrointestinal, hígado y vías biliares, bazo, Aparato respiratorio superior, Aparato respiratorio inferior, Abdomen, Aparato genital, Bacteremia, Cardiovascular, piel y tejidos blandos, otro, profilaxis.
Tipo de infección	Lugar donde se adquirió la infección	Cualitativa Nominal	Comunitaria, nosocomial, no se especifica
Aislamiento microbiológico	Evidencia de cultivos con crecimiento bacteriano o fúngico positivos	Cualitativa Nominal	Especificar Si o No
Microorganismo aislado	Especie del microorganismo aislado	Cualitativa Nominal	Staphylococcus coagulasa negativo, Staphylococcus aureus, Streptococcus, Enterococcus sp., Klebsiella, Stenotrophomonas, Morganella, Serratia, E. coli, Pseudomonas, Acinetobacter, Proteus, Micobacterias, Candida, Aspergillus, Criptococcus, Histoplasma, otro, sin aislamiento
Nombre del antibiótico (s)	Nombre genérico del antimicrobiano (s) usado (s) en el paciente	Cualitativa Nominal	Amoxicilina/sulbactam, Amoxicilina/ clavulanato, Piperacilina/tazobactam, Cefalotina, Cefalexina, Cefaclor, Cefuroxima, Ceftriaxona, Cefotaxima, Ceftazidima, Cefixima, Cefepime, Amikacina, Gentamicina, Tobramicina, Moxifloxacino, Ciprofloxacino, Levofloxacino, Ofloxacino, Estreptomina, Linezolid, Vancomicina, Ertapenem, Imipenem, Meropenem, Trimetoprim/Sulfametoxazo

			Fluconazol, Itraconazol, Ketoconazol, Voriconazol, Posaconazol, Caspofungina, Nistatina, Aciclovir, Ganciclovir, Valganciclovir, Albendazol, Metronidazol, Secnidazol, Clindamicina, Dicloxacilina, Ampicilina, Amoxicilina, Penicilina, Nitrofurantoina, Azitromicina, Claritromicina, Eritromicina, Colistina, otro, no especifica.
Días cumplidos	Tiempo transcurrido en el que el paciente ha recibido el antimicrobiano	Cuantitativo continua	Días
Resistencia al antimicrobiano	Sensibilidad al antimicrobiano prescrito según la concentración mínima inhibitoria	Cualitativa Nominal	Especificar Si o No
Motivo de Indicación	Causa que obliga al uso de antimicrobiano	Cualitativa nominal	Tratamiento, profilaxis, o no se especifica
Prescripción correcta	Evalua si la indicación respecto al tipo de infección, tipo de antimicrobiano, días de uso y dosis es adecuada.	Cualitativa nominal	Especificar Si o No
Justificar en caso negativo	En caso de que la prescripción sea inadecuada, indica la causa del uso inadecuado	Cualitativa Nominal	Duración incorrecta de la terapia con antimicrobiano, Dosis incorrecta, Vía de administración incorrecta, Diagnóstico de infección incorrecto, Tipo de antimicrobiano incorrecto, Condición clínica del paciente no corresponde con indicación, Micoorganismo

			resistente, Combinación de antimicrobiano, No se indica diagnóstico o razón de uso de antimicrobiano.
--	--	--	---

Cronograma de actividades

Actividades	2015				2016					
	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Revisión bibliográfica	✓									
Redacción del marco teórico		✓								
Elaboración del protocolo			✓							
Sometimiento a los Comités de Investigación y de Ética del HGM				✓						
Enrolamiento de pacientes y realización de la maniobra								✓	✓	
Análisis de resultados									✓	
Elaboración de discusiones										✓
Finalización de proyecto										✓

Análisis Estadístico

El análisis estadístico se realizó usando software estadístico (SPSS 20.0). Se describió cada grupo expresando las medidas de tendencia central junto con medidas de dispersión. Las variables con una distribución normal se evaluaron mediante el método de T-Student y aquellas de distribución no normal con el método de Mann-Whitney. También se calcularon las odds ratios (OR) de cada factor de riesgo para cuantificar la magnitud de la asociación. Un valor de $p < 0.05$ fue considerado significativo.

Resultados

Se incluyeron 661 pacientes los cuales fueron ingresados en el Hospital General de Mexico en el periodo de tiempo del 24 de abril al 12 de mayo de 2017.

Medidas de tendencia central y dispersión

La media de edad de los pacientes ingresados fue 47.1 años (rango de edad de 14 a 97 años). El 50.5% (n=334) de los pacientes son hombres. (Gráfica 1)

El sitio mas común de infección fue el aparato respiratorio inferior en 8.6% (57 casos) seguido de infección urinaria en 8.5% (56 casos). (Gráfica 2)

Del total de pacientes hospitalizados (661), no se reporto proceso infeccioso en 44.2 % (292 casos). (Gráfica 3)

Del los pacientes infectados, el tipo de infección mas común fue Adquirida en la Comunidad en 24.8% (164 casos). La infección nosocomial se presento en 10.9% de los casos. (Gráfica 4)

En los pacientes con diagnostico de proceso infeccioso, se logro aislar un microorganismo en 9.4% de los casos (n=62). De los pacientes con proceso infeccioso, se obtuvieron 36% de los casos (n=238) en los cuales no se aisló microorganismo (Gráfica 5). En 54.6% de los pacientes se encuentran perdidos en el sistema.

De los microorganismos aislados el más frecuente fue Escherichia coli con 3.2% de los casos, su frecuencia y porcentaje se encuentran resumidos en la Tabla 1 y Gráfica 6

El antimicrobiano más frecuentemente utilizado fue ceftriaxona con un porcentaje de 13.3% de los pacientes incluidos en el estudio, seguido por Amikacina y cefalotina con un 6.7 y 6.2% respectivamente.

La media de días de tratamiento antibiótico durante la hospitalización fue de 7.7 (DE 22.5)

Se reporto 10, 6 pacientes (1.5, 0.9%) con resistencia a antibiótico empleado. Gráfica 8

De los 376 pacientes con antimicrobiano indicado, el 77 pacientes (20.4%) se indico antibiótico como tratamiento profiláctico, mientras que en 225 pacientes (59.8%) para tratar un proceso infeccioso identificado, mientras que en 74

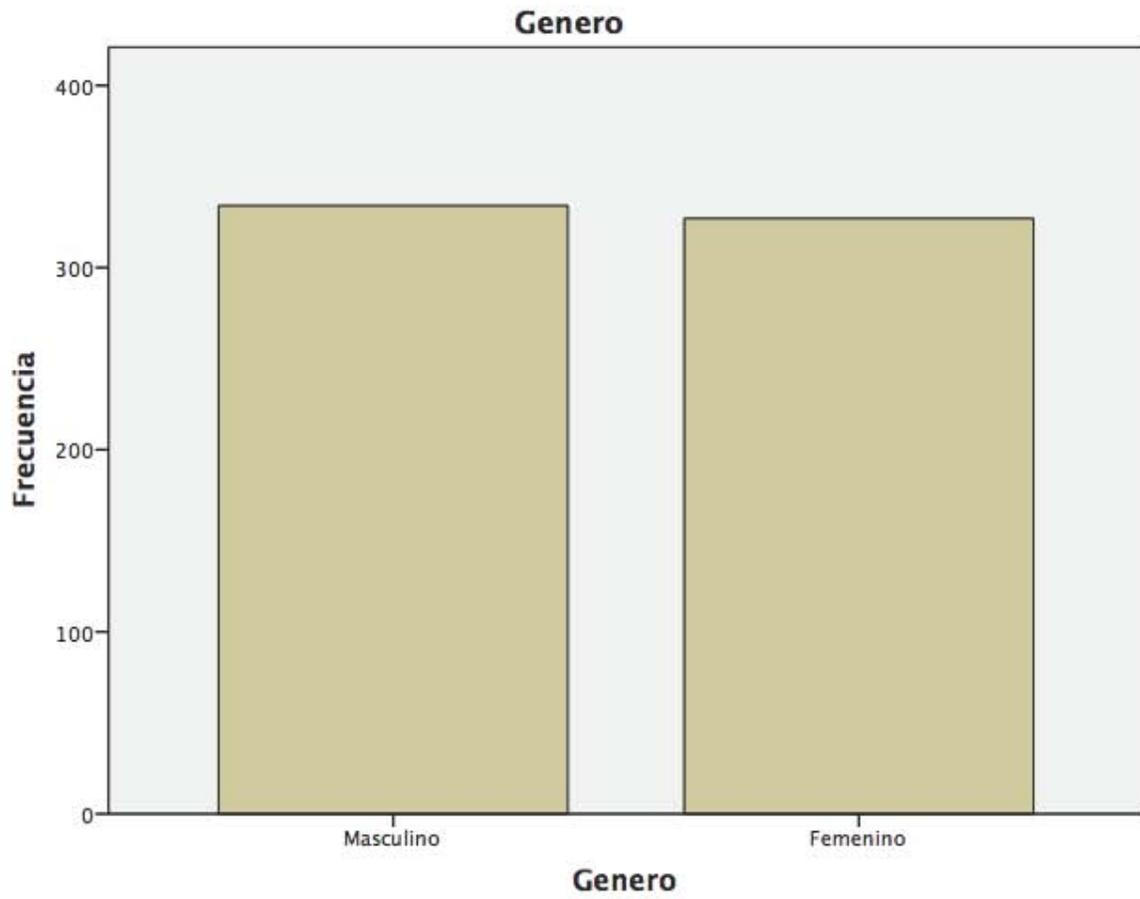
pacientes (19.6%) no se indicó en el expediente la causa de indicación del antibiótico.

La indicación de antimicrobiano correcta fue de 184 casos (48.9%) y de incorrecta en 192 casos (51.4%).

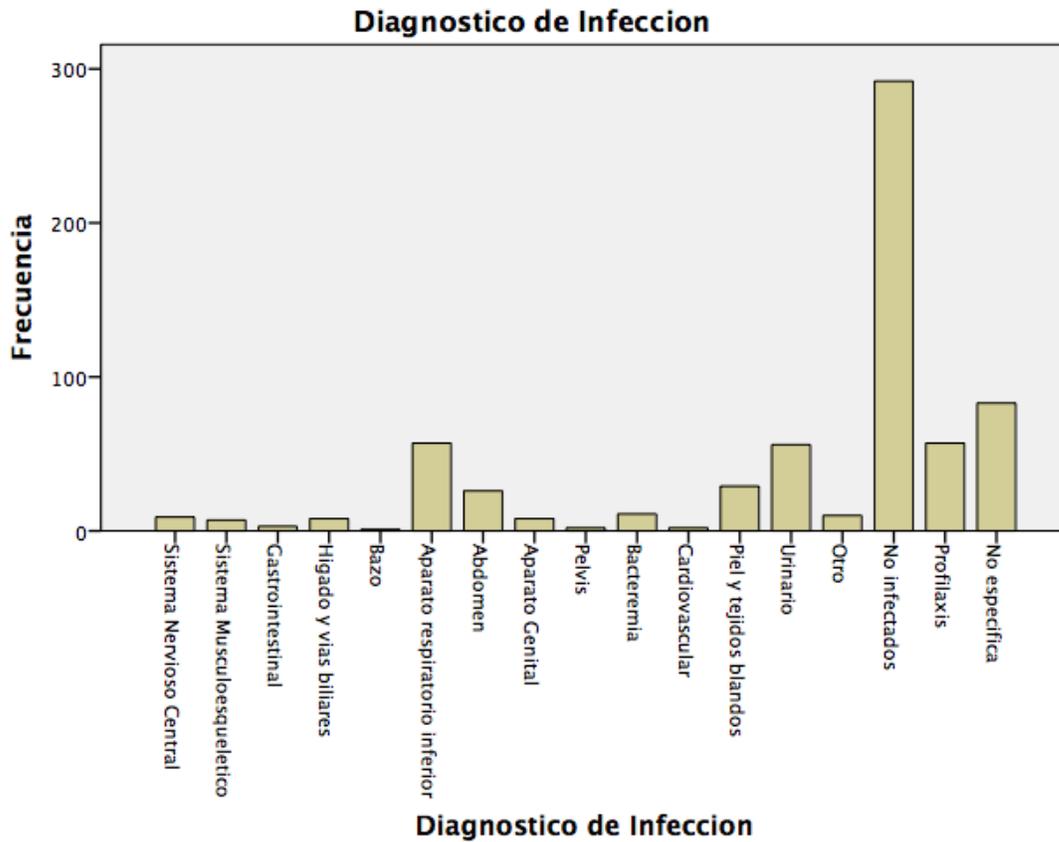
En cuanto si la indicación es correcta según el servicio tratante que lo indicó, el servicio tratante con más acierto en la indicación fue el servicio de Medicina Interna. El servicio con mayor frecuencia de indicaciones incorrectas fue el servicio de Cirugía general, seguido por el servicio de hematología y urología.

Gráficas y Tablas

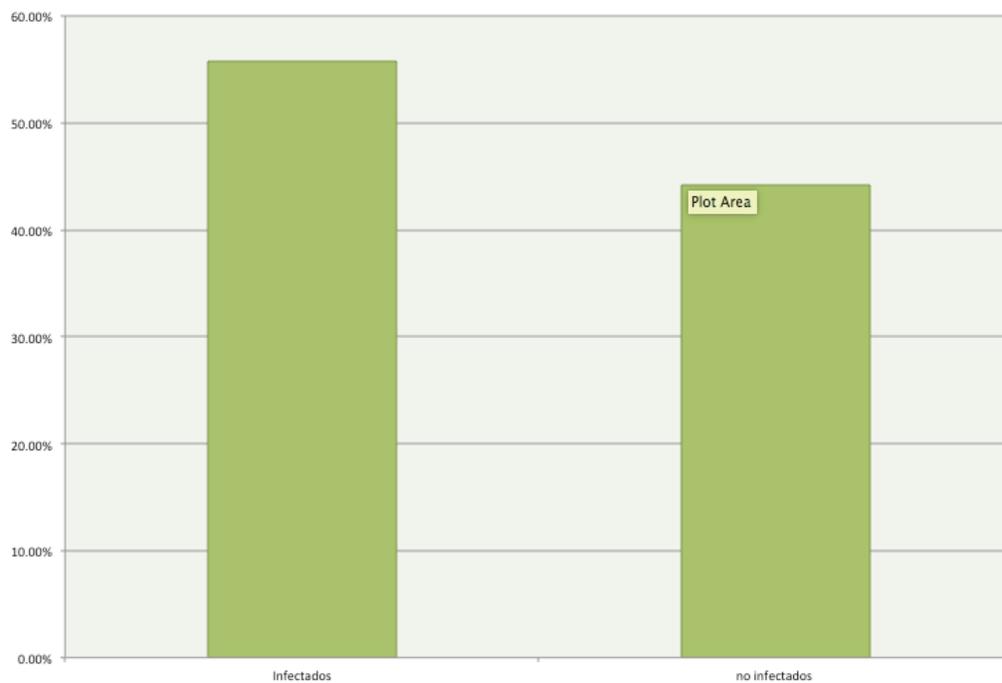
Gráfica 1. Frecuencia de Género entre los pacientes ingresados en el Hospital General de México



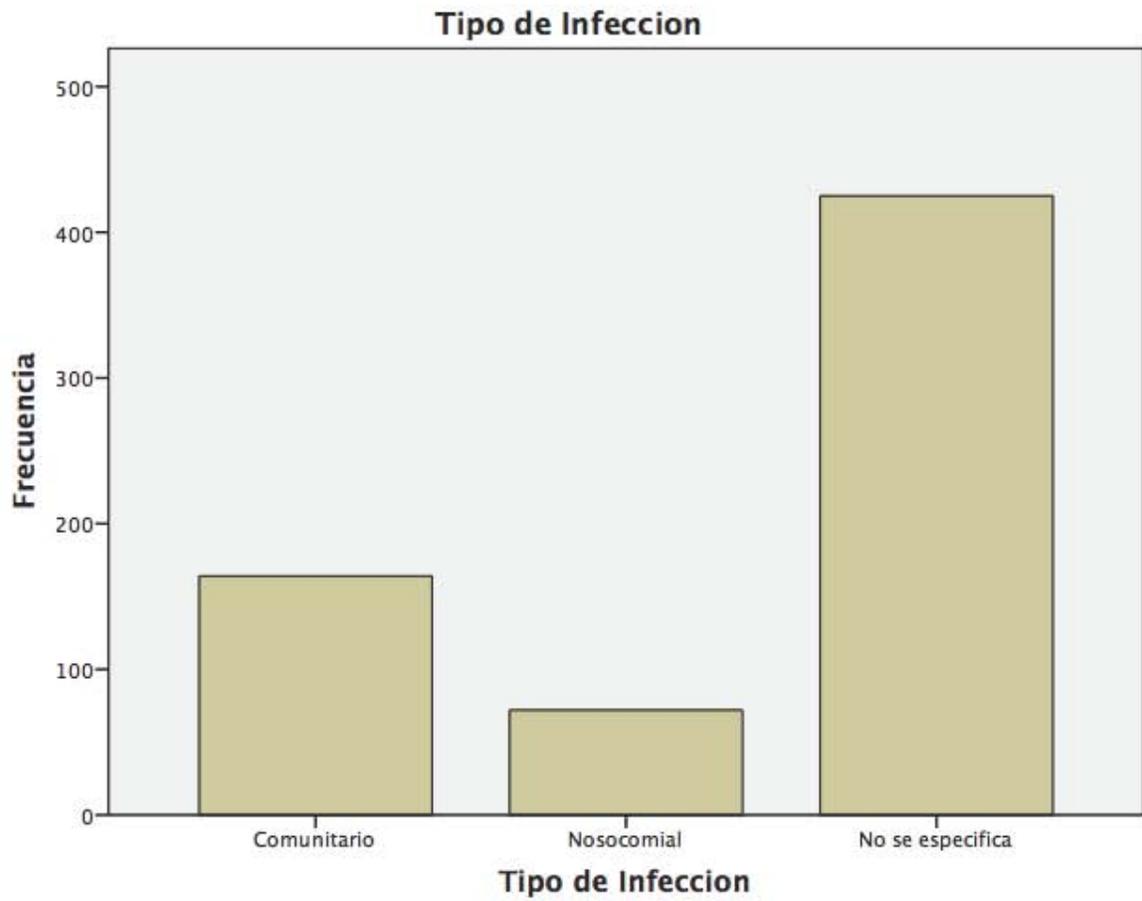
Gráfica 2. Frecuencia de sitio de infección resumido en aparato o sistema afectado.



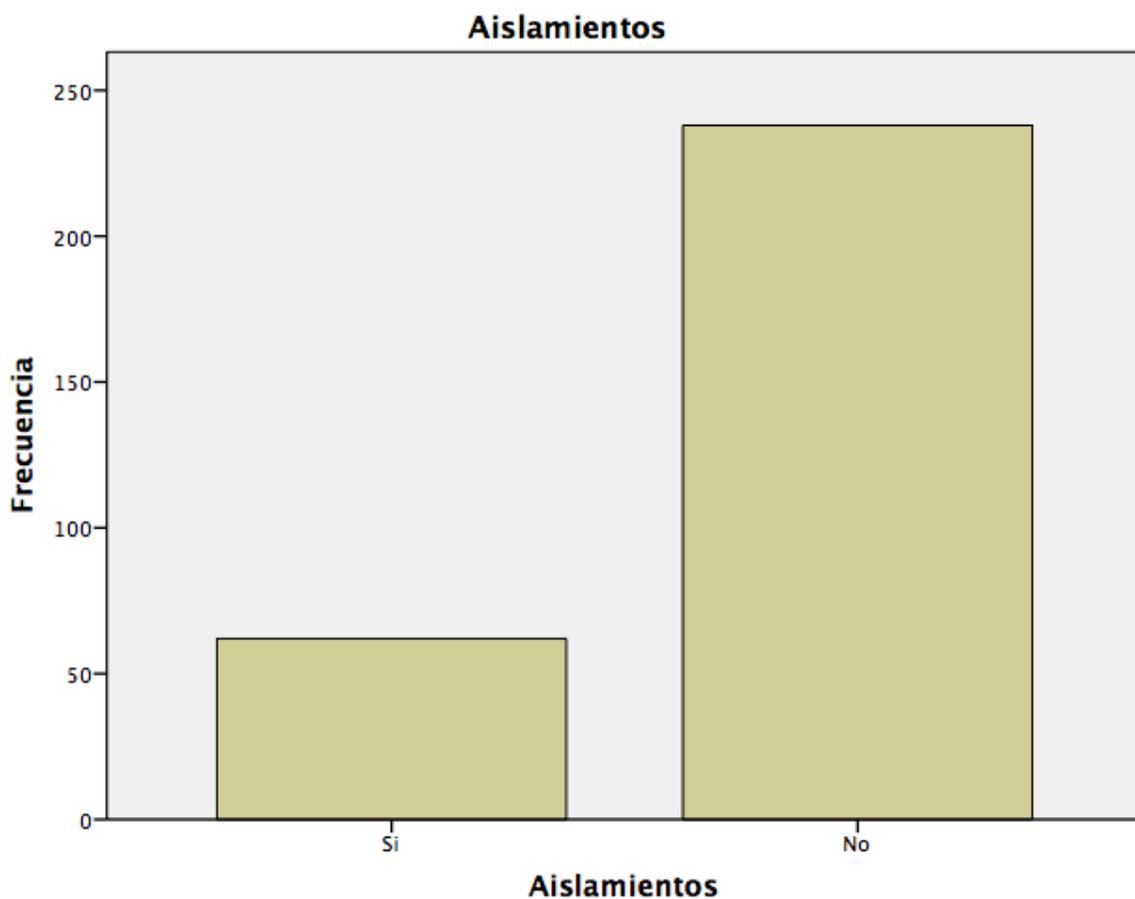
Gráfica 3. Porcentaje de Pacientes con evidencia de Proceso infeccioso



Gráfica 4. Frecuencia de Tipo de infección en los pacientes hospitalizados.



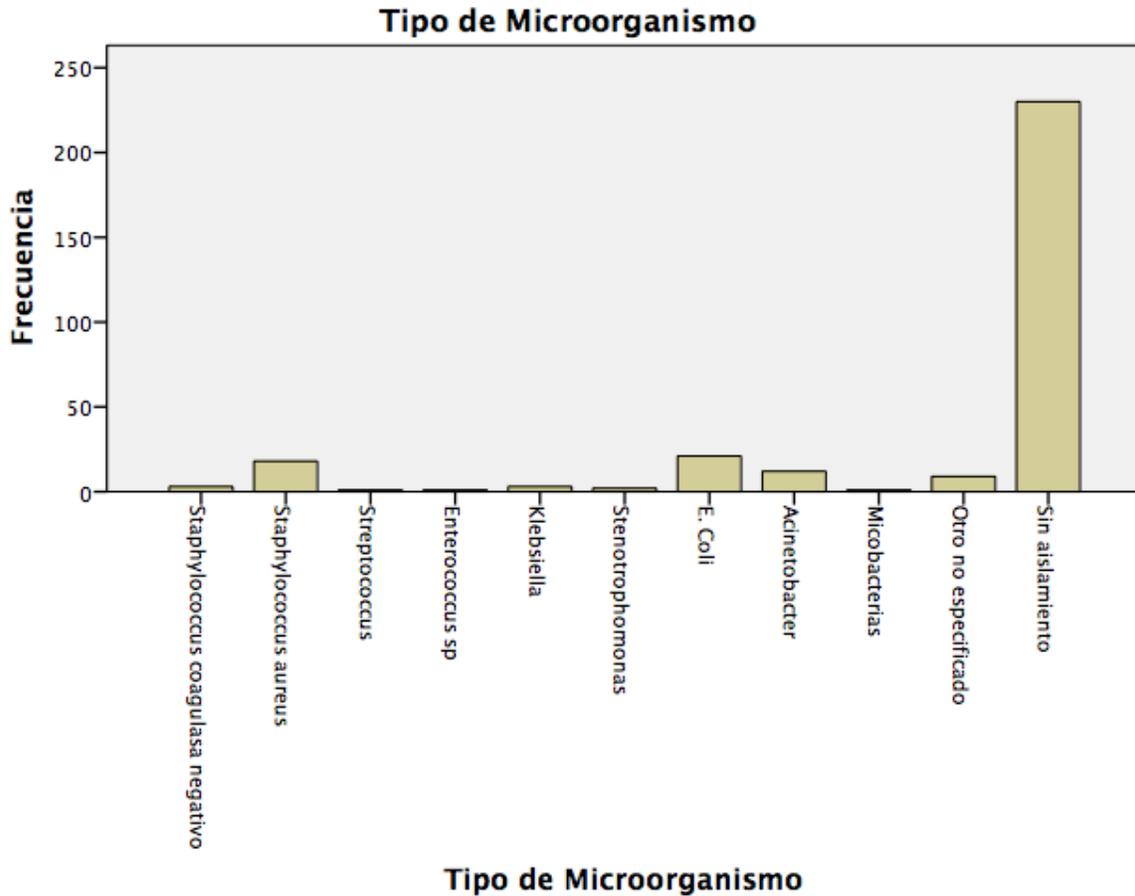
Gráfica 5. Frecuencia de aislamientos en los casos de pacientes infectados.



En la Tabla 1 se resumen los microorganismos aislados, su frecuencia y porcentaje.

Microorganismo	Frecuencia	Porcentaje
Staphylococcus coagulasa negativo	3	0.5
Staphylococcus aureus	18	2.7
Streptococcus	1	0.2
Enterococcus sp	1	0.2
Klebsiella	3	0.5
Stenotrophomonas	2	0.3

E. Coli	21	3.2
Acinetobacter	12	1.8
Micobacterias	1	0.2



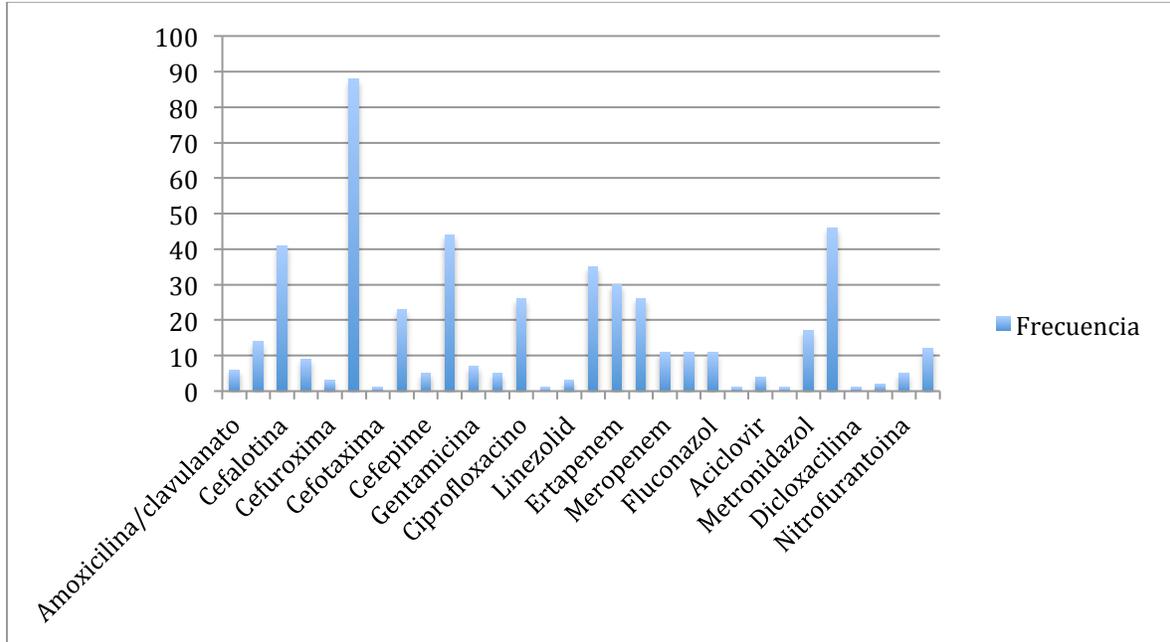
En la Tabla 2 se resumen los antibióticos utilizados, su frecuencia y porcentaje.

Antibiótico	Frecuencia	Porcentaje
Amoxicilina/clavulanato	6	1.0
Piperacilina/tazobactan	14	2.1
Cefalotina	41	6.2

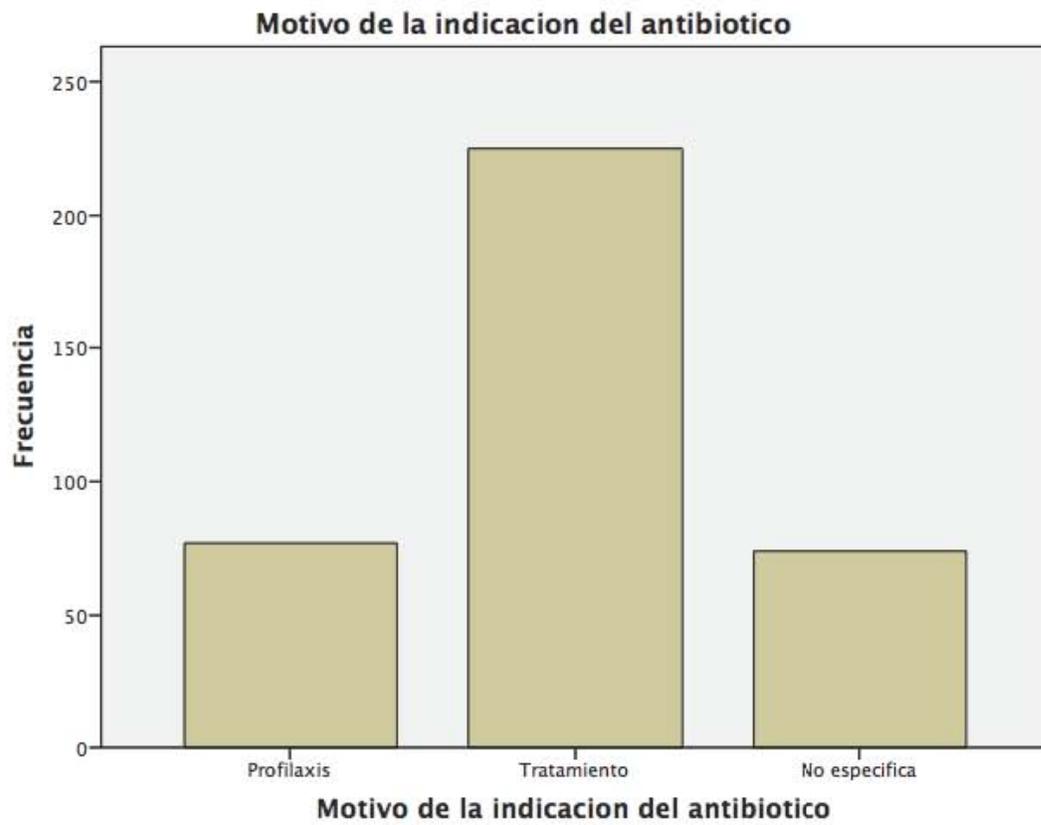
Cefalexina	9	1.4
Cefuroxima	3	0.5
Ceftriaxona	88	13.3
Cefotaxima	1	0.2
Ceftazidima	23	3.5
Cefepime	5	0.8
Amikacina	44	6.7
Gentamicina	7	1.1
Moxifloxacino	5	0.8
Ciprofloxacino	26	3.9
Levofloxacino	1	0.2
Linezolid	3	0.5
Vancomicina	35	5.3
Ertapenem	30	4.6
Imipenem	26	4.0
Meropenem	11	1.7
Trimetroprim/sulfametoxazol	11	1.7
Fluconazol	11	1.7
Voriconazol	1	0.2
Aciclovir	4	0.7
Azitromicina	1	0.2
Metronidazol	17	4.0
Clindamicina	46	5.4
Dicloxacilina	1	0.2
Ampicilina	2	0.3
Nitrofurantoina	5	0.8

Colistina	12	1.9
-----------	----	-----

Gráfica 7.



Gráfica 8. Motivo de la indicación de antimicrobiano.



Discusión

El presente estudio intenta conocer la frecuencia de indicación de antimicrobianos en los pacientes adultos ingresados en el Hospital General de México, en donde observamos que la totalidad de pacientes con antimicrobianos rebasa la mitad de los pacientes adultos hospitalizados, siendo de 55.8%; esto es superior a los estudios reportados en la literatura en la cual se un 40% de uso de antimicrobianos en pacientes hospitalizados (Nagel, L; Kaye K.S; et al. Infect Dis Clin N Am. 2016).

La indicación en cuanto a tipo de prescripción se encontró que el 20.4% de los pacientes tienen indicación de antimicrobiano profiláctico, esto difiere bastante de otros estudios, donde el porcentaje de pacientes con profilaxis es de alrededor del 6%, esto podría indicar sobreuso de profilaxis en los pacientes estudiados. Llama la atención que en 19.6% de los pacientes que reciben antimicrobianos no se indica en el expediente clínico la causa de uso de antimicrobianos en el paciente, por lo que no se logró determinar, basandonos en la información escrita, la razón por la que los médicos tratantes establecen el tratamiento en estos pacientes. Esto es importante, dado que todos estos pacientes recibieron calificación de uso inadecuado de antimicrobianos, al no encontrarse asentado en las notas y expediente médico, a pesar, de que su uso clínico podría estar justificado.

En cuanto a la prevalencia de infecciones adquiridas en la comunidad o en el ámbito nosocomial, el resultado fue de 10.9% para infecciones nosocomiales. Lo

cual es ligeramente mas alto que las fuentes publicadas en las cuales ronda el 4%.

La indicación correcta de antimicrobianos fue en menos de la mitad de los pacientes (48.9%) en los cuales se había indicado antimicrobiano , lo que indica que la mayoría de los pacientes con antimicrobiano indicado, no poseen una indicación correcta. Dentro de los estudios realizados para saber si la indicación de antimicrobianos es correcta, se encuentra un estudio realizado en Japón donde la prescripción inapropiada de antibióticos en 86.3% de los pacientes atendidos como ambulatorios con un total de 2253 pacientes. (Kentaro, I; Takahiko F; Medicine , 2017). Sin embargo existen pocos estudios que estudian la prevalencia y el uso de antimicrobianos en poblaciones de pacientes hospitalizados.

Conclusiones

En el presente estudio se demuestra que en una cohorte de pacientes adultos de un centro de tercer nivel existen una prevalencia alta de uso de antimicrobianos siendo un poco más de la mitad de los pacientes hospitalizados, en los cuales la indicación incorrecta de uso de los mismos se encuentra más del 50% de los pacientes hospitalizados, lo cual es útil para el personal que los indica y personal encargado de la Administración restringida de los mismos. Además de hacer hincapié en el personal médico para evitar omitir las causas, ya sean profilácticas o de tratamiento que conllevan a indicar antimicrobianos y que de manera administrativa y no siempre clínica derivan a mal uso de los mismos, combatiendo una de las metas de calidad de la atención hospitalaria que más importancia han cobrado en los últimos años, que es la seguridad del paciente en la atención dentro de los centros médicos.

Anexo 1. Formato de captura de datos

HOSPITAL GENERAL DE MEXICO SERVICIO DE INFECTOLOGIA			
CENSO DE USO DE ANTIBIOTICOS EN PACIENTES HOSPITALIZADOS			
FECHA _____	SERVICIO _____	NUMERO DE UNIDAD _____	
El llenado de este formato deberá realizarse exclusivamente con la información del expediente clínico con plantilla codificadora.			
FICHA DE IDENTIFICACION			
INICIALES		EDAD	
ECU		SEXO	
NO. DE CAMA		SERVICIO TRATANTE	
DIAGNOSTICOS			
DIAGNOSTICO (S) DE INGRESO			
MEDICO O QUIRURGICO			
DIAGNOSTICO DEL SITIO (S) DE INFECCION			
TIPO (COMUNITARIA O NOSOCOMIAL)			
AISLAMIENTO (S) MICROBIOLÓGICO (S) (SI, NO)			
MICROORGANISMO (S) AISLADO (S)			
TIPO DE CULTIVO			
ANTIMICROBIANOS			
NOMBRE (S)	Antibiotico 1	Antibiotico 2	Antibiotico 3
DOSIS Y VIA			
FRECUENCIA			
DIAS CUMPLIDOS			
RESISTENCIA A ANTIBIOTICO (si, no)			
¿CUENTA CON ALGUN OTRO ANTIBIOTICO? (complete toda la información del 4to atb en este espacio)			
INDICACION			
MOTIVO (profilaxis, Tx, n/e)			
¿LA PRESCRIPCION ES CORRECTA? justifique			
NOMBRE DEL INVESTIGADOR _____			

Anexo 2. Codificador de datos

sexo:		3.pivonacilina/tauzobactam
masculino 1		4.cefalotina
femenino 2		5.cefalexina
Servicio tratante:		6.cefaclor
1 cardiología		7.cefuroxima
2 cirugía de tórax		8.ceftioxaona
3 cirugía general		9.ceftriaxona
4 cirugía plástica		10.ceftazidima
5 otorrinolaringología		11.ceftima
6 nefrología		12.cefixima
7 neurología		13.amikacina
8 neurología		14.gentamicina
9 neurocirugía		15.floxacilina
10 medicina interna		16.moxifloxacino
11 gastroenterología		17.ciprofloxacino
12 ginecología		18.levofloxacino
13 hematología		19.ofloxacino
14 oncología		20.estreptomicina
15 oftalmología		21. linezolid
16 otorrinolaringología		22.vancomicina
17 ortopedia		23.ertapenem
18 urgencias		24. imipenem
19 urología		25.meropenem
20 trasplante		26. teicoplanina
21 terapia intensiva		27. fluconazol
22 otro		28. itraconazol
99. no especifica		29. keticonazol
tipo de ingreso:		30. voriconazol
1. medico		31. posaconazol
2. quirúrgico		32. casofungina
diagnóstico del sitio de infección:		33. natatina
1. sistema nervioso central		34. aciclovir
2. musculoesquelético		35. ganciclovir
3. gastrointestinal (pancreas)		36. valganciclovir
4. hígado y vías biliares		37. abendazol
5. bazo		38. metronidazol
6. aparato respiratorio superior		39. secnidazol
7. aparato respiratorio inferior		40. clindamicina
8. abdomen		41. dicloxacilina
9. aparato genital		42. ampicilina
10. pelvis		43. amoxicilina
11. bacteremia		44. penicilina (sódica , procainica, benzatínica)
12. cardiovascular		45. nitrofurantona
13. piel y tejidos blandos		46. actomicina
14. urinario		47. clantomicina
15. otro, especifique		48. entomicina
99. no especifica		49. colistina
tipo de infección:		50- otro
1. comunitaria		99 no especifica
2. nosocomial		frecuencia:
99. no especifica		1.cada 72 hrs
aislamiento microbiológico		2.cada 48 hrs
1. si		3.cada 24 hrs.
2. no		4.cada 12 hrs.
microorganismo aislado:		5.cada 8 hrs
1.staphylococcus coagulasa negativo		6.cada 6 hrs.
2.staphylococcus aureus		7.cada 4 hrs.
3.streptococcus		8.otro, especifique
4. enterococcus sp.		99. no especifica
5.klebsiella		dias cumplidos: numero correspondiente
6.stenotrophomonas		99. no especifica
7.morganella		Resistencia al antibiótico
8.serratia		1. si
9.e. coli		2. no
10.pseudomonas		99. no especifica
11.acinetobacter		motivo
12.proteus		1. profilaxis
13.		2. tratamiento
14.micobacterias		99. no especifica
15.candida		La prescripción es correcta
16.aspergillus		1. si
17.cryptococcus		2. no
18.histoplasma		es incorrecta por
19.otro, especifique		1. Duración de la terapia con antibiótico
99. sin aislamiento		2. Dosis
nombre de antimicrobianos		3. Via de administración
1.amoxicilina/sulbactam		4. Diagnóstico de infección incorrecto
2.amoxicilina/ clavulanato		5. Tipo de antibiótico
		6. Condición clínica del paciente
		7. Microbiología
		8. Combinación de antibióticos
		9. no se indica diagnóstico o razón de uso de antibióticos

Bibliografia

1. Haley RW, Culver DH, White JW, et al. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. *Am J Epidemiol* 1985;121:182e205.
1. Gaynes R, Richards C, Edwards J, et al. Feeding back surveillance data to prevent hospital acquired infections. *Emerg Infect Dis* 2001;7:295e298.
2. Eriksen HM, Iversen BG, Aavitsland P. Prevalence of nosocomial infections in hospitals in Norway, 2002 and 2003. *J Hosp Infect* 2005;60:40e45.
3. The French Prevalence Survey Study Group. Prevalence of nosocomial infections in France: results of nationwide survey in 1996. *J Hosp Infect* 2000;46:186e193.
4. Haley J. Morrill PharmD, Aisling R. Caffrey PhD, MS Robin L.P. Jump MD, PhD, David Dosa MD, MPH' Kerry L. LaPlante PharmD^{a,b}, Antimicrobial Stewardship in Long-Term Care Facilities: A Call to Action *JAMDA* 17 (2016) 183.e1e183.e16
5. Laxminarayan R, Duse A, Wattal C, et al. Antibiotic resistance-the need for global solutions. *Lancet Infect Dis* 2013;13(12):1057–98.
6. Infectious Diseases Society of America. The 10 x '20 Initiative: pursuing a global commitment to develop 10 new antibacterial drugs by 2020. *Clin Infect Dis* 2010; 50(8):1081–3.
7. Boucher HW, Talbot GH, Bradley JS, et al. Bad bugs, no drugs: no ESCAPE! An update from the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* 2009; 48(1):1–12.
8. Centers for Disease Control and Prevention. Antibiotic resistance threats in the United States, 2013. Atlanta (GA): US Department of Health and Human Services; Available at: <http://www.cdc.gov/drugresistance/threat-report-2013/>. Accessed April 6, 2016.
9. Morrill HJ, Caffrey AR, Jump RL, et al. Antimicrobial stewardship in long-term care facilities: a call to action. *J Am Med Dir Assoc* 2016;17(2): 183.e1–16.
10. Office of Technology Assessment USC. Impacts of antibiotic-resistant bacteria. OTA-H-629. Washington, DC: Government Printing Office; 1995.
11. McLaughlin M, Advincula MR, Malczynski M, et al. Correlations of antibiotic use and carbapenem resistance in Enterobacteriaceae. *Antimicrob Agents*

Chemother 2013;57(10):5131–3.

12. Marchaim D, Chopra T, Bhargava A, et al. Recent exposure to antimicrobials and carbapenem-resistant Enterobacteriaceae: the role of antimicrobial stewardship. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2012;33(8):817–30.
13. Patel N, Harrington S, Dihmess A, et al. Clinical epidemiology of carbapenem- intermediate or -resistant Enterobacteriaceae. *J Antimicrob Chemother* 2011; 66(7):1600–8.
14. Slimings C, Riley TV. Antibiotics and hospital-acquired *Clostridium difficile* infection: update of systematic review and meta-analysis. *J Antimicrob Chemother* 2014;69(4):881–91.
15. Feazel LM, Malhotra A, Perencevich EN, et al. Effect of antibiotic stewardship programmes on *Clostridium difficile* incidence: a systematic review and meta-analysis. *J Antimicrob Chemother* 2014;69(7):1748–54.
16. Dellit TH, Owens RC, McGowan JE Jr, et al. Infectious Diseases Society of America and the Society for Healthcare Epidemiology of America guidelines for developing an institutional program to enhance antimicrobial stewardship. *Clin Infect Dis* 2007;44:159–77.
17. Carling P, Fung T, Killion A, et al. Favorable impact of a multidisciplinary antibiotic management program conducted during 7 years. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2003;24:699–706.
18. LaRocco A Jr. Concurrent antibiotic review programs- a role for infectious diseases specialists at small community hospitals. *Clin Infect Dis* 2003;37:742–3.
19. Ansari F, Gray K, Nathwani D, et al. Outcomes of an intervention to improve hospital antibiotic prescribing: interrupted time series with segmented regression analysis. *J Antimicrob Chemother* 2003;52:842–8.
20. Ruttimann S, Keck B, Hartmeier C, et al. Long-term antibiotic cost savings from a comprehensive intervention program in a medical department of a university-affiliated hospital. *Clin Infect Dis* 2004;38:348–56.
21. Lutters M, Harbarth S, Janssens J-P, et al. Effect of a comprehensive, multidisciplinary, educational program on the use of antibiotics in a geriatric university hospital. *J Am Geriatr Soc* 2004;52:112–6.
22. Moody J, Cosgrove SE, Olmsted R, et al. Antimicrobial stewardship: a collaborative partnership between infection preventionists and healthcare epidemiologists. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2012;33(4):328–30.

23. Wagner B, Filice GA, Drekonja D, et al. Antimicrobial stewardship programs in inpatient hospital settings: a systematic review. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2014;35(10):1209–28.
24. Andersson DI. Improving predictions of the risk of resistance development against new and old antibiotics. *Clin Microbiol Infect* 2015;21(10):894–8.
25. Nagel JL, Stevenson JG, Eiland EH III, et al. Demonstrating the value of antimicrobial stewardship programs to hospital administrators. *Clin Infect Dis* 2014; 59(Suppl 3):S146–53.
26. Kelley D, Aaronson P, Poon E, et al. Evaluation of an antimicrobial stewardship approach to minimize overuse of antibiotics in patients with asymptomatic bacteriuria. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2014;35(2):193–5.
27. Sunenshine RH, Kiedkte LA, Jernigan DB, et al. Role of infectious diseases consultants in management of antimicrobial use in hospitals. *Clin Infect Dis* 2004;38: 934–8.
28. DePestel DD, Eiland EH 3rd, Lusardi K. Assessing appropriateness of antimicrobial therapy: in the eye of the interpreter. *Clin Infect Dis* 2014;59(Suppl 3): S154–61.
29. Perez KK, Olsen RJ, Musick WL, et al. Integrating rapid pathogen identification and antimicrobial stewardship significantly decreases hospital costs. *Arch Pathol Lab Med* 2013;137(9):1247–54.