

UNIVERSIDAD MESOAMERICANA
FACULTAD DE MEDICINA
LICENCIATURA EN MEDICINA Y CIRUGÍA



INFECCIONES ASOCIADAS A SERVICIOS DE SALUD

ESTUDIO DESCRIPTIVO RETROSPECTIVO SOBRE LA FRECUENCIA DE LOS MICROORGANISMOS CAUSANTES DE INFECCIONES NOSOCOMIALES Y SU PATRÓN DE SENSIBILIDAD, ESTUDIO REALIZADO EN EL DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL REGIONAL DE EL QUICHÉ, EN EL PERÍODO DE ENERO DE 2018 A DICIEMBRE DE 2021.

ISAÍAS DAVID TZOC MENCHÚ

201516054

T998

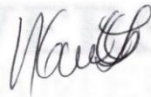
QUETZALTENANGO, NOVIEMBRE 2022

UNIVERSIDAD MESOAMERICANA
FACULTAD DE MEDICINA
LICENCIATURA EN MEDICINA Y CIRUGÍA

INFECCIONES ASOCIADAS A SERVICIOS DE SALUD

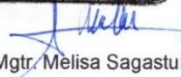
ESTUDIO DESCRIPTIVO RETROSPECTIVO SOBRE LA FRECUENCIA DE LOS MICROORGANISMOS CAUSANTES DE INFECCIONES NOSOCOMIALES Y SU PATRÓN DE SENSIBILIDAD, ESTUDIO REALIZADO EN EL DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL REGIONAL DE EL QUICHÉ, EN EL PERÍODO DE ENERO DE 2018 A DICIEMBRE DE 2021.

Dra. Norma Cruz Vela
Neurofisióloga Clínica
Colegiado 19,547



Vo. Bo. Dra. Norma Geraldina Cruz Vela
Asesora

Dra. Melisa Sagastume
Licenciada en Fisioterapia
Colegiado: CA-423



Vo. Bo. Mgtr. Melisa Sagastume
Revisora

ISAÍAS DAVID TZOC MENCHÚ

201516054

QUETZALTENANGO, NOVIEMBRE 2022

Resumen

Introducción: las infecciones nosocomiales son aquellas infecciones que se adquieren en un nosocomio habitualmente después de 72 horas de haber ingresado, por motivos ajenos a la patología por la cual se ingresa. Se diagnostica según criterios clínicos evaluados y aprobados por algún médico, preferentemente con especialidad en medicina interna. La resistencia a los diferentes antibióticos es un problema común en la mayoría de los hospitales del mundo que amerita un estudio correspondiente en cada región.

Objetivo: determinar la frecuencia de los microorganismos causantes de infecciones nosocomiales y su patrón de sensibilidad en el Departamento De Medicina Interna del Hospital Regional De El Quiché

Metodología: estudio de tipo descriptivo retrospectivo realizado en 113 pacientes diagnosticados con algún tipo de infecciones ingresados en el Departamento De Medicina Interna Del Hospital Regional De El Quiché.

Resultados: el rango de edad promedio de pacientes con algún tipo de infección nosocomial en el intervalo de 4 años fue de > 65 años, representado por el 26.55%. El sexo femenino representó el grupo con mayor número de casos, siendo este de 70%. El factor de riesgo más común para adquirir algún tipo de infección nosocomial, fue ventilación mecánica representado por el 30.97%. El tipo de infección nosocomial con mayor incidencia fue la neumonía nosocomial, con el 37.17%. El microorganismo más frecuente hallado fue bacteria, con un porcentaje de 56%. El patrón de sensibilidad de los diferentes cultivos realizados fue de sensibilidad intermedia representado por 50 antibiogramas efectuados de 113.

Conclusiones: en el periodo de enero de 2018 a diciembre de 2021 existió una frecuencia de microorganismos, los más común fueron bacterias y un patrón de sensibilidad de intermedio ante los antibióticos. La ventilación mecánica fue el factor de riesgo más frecuente documentado para adquirir alguna infección nosocomial. La neumonía nosocomial fue el tipo de infección más frecuente identificado.

Palabras clave. infección, infección nosocomial, patrón, sensibilidad, nosocomio

AUTORIDADES UNIVERSIDAD MESOAMERICANA

CONSEJO DIRECTIVO

Dr. Félix Javier Serrano Ursúa -Rector
Dr. Luis Fernando Cabrera Juárez - Vicerrector General
Pbro. Mgtr. Rómulo Gallegos Alvarado, sdb. - Vicerrector Académico
Mgtr. Teresa García K-Bickford - Secretaria General
Mgtr. Ileana Carolina Aguilar Morales- Tesorera
Mgtr. José Raúl Vielman Deyet- Vocal II
Mgtr. Luis Roberto Villalobos Quesada - Vocal III

CONSEJO SUPERVISOR SEDE QUETZALTENANGO

Dr. Félix Javier Serrano Ursúa
Mgtr. José Raúl Vielman Deyet
Mgtr. Miriam Maldonado
Mgtr. Ileana Carolina Aguilar Morales
Dra. Alejandra de Ovalle
Mgtr. Juan Estuardo Deyet
Mgtr. Mauricio García Arango

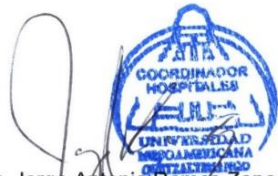
AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE MEDICINA

Mgtr. Juan Carlos Moir Rodas -Decano Facultad de Medicina
Mgtr. Jorge Antonio Ramos Zepeda -Coordinador Área Hospitalaria

Quetzaltenango, noviembre de 2022

El trabajo de investigación con el título: **"INFECCIONES ASOCIADAS A SERVICIOS DE SALUD"** estudio descriptivo retrospectivo sobre la frecuencia de los microorganismos causantes de infecciones nosocomiales y su patrón de sensibilidad, estudio realizado en el Departamento de Medicina Interna del Hospital Regional De El Quiché, en el período de enero de 2018 a diciembre de 2021. presentado por el estudiante Isaías David Tzoc Menchú que se identifica con el carné número 201516054, fue aprobado por el Comité de Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Mesoamericana, como requisito previo para obtener el Título de Médico y Cirujano, en el grado de Licenciado.

Vo.Bo.



Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda
Coordinador Área Hospitalaria

Vo. Bo.



Dr. Juan Carlos Moir Rodas
Decano
Facultad de Medicina

Quetzaltenango, noviembre de 2022

Dr. Juan Carlos Moir Rodas, Decano.
Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda, Coordinador Hospitalario
Facultad de Medicina
Universidad Mesoamericana
Ciudad.

Respetables doctores:

YO, Isaías David Tzoc Menchú estudiante de la Facultad de Medicina de la Universidad Mesoamericana, me identifico con el carné número 201516054, de manera expresa y voluntaria manifiesto que soy el autor del trabajo de investigación denominado **"INFECCIONES ASOCIADAS A SERVICIOS DE SALUD"** estudio descriptivo retrospectivo sobre la frecuencia de los microorganismos causantes de infecciones nosocomiales y su patrón de sensibilidad, estudio realizado en el Departamento de Medicina Interna del Hospital Regional De El Quiché, en el período de enero de 2018 a diciembre de 2021, el cual presento como requisito previo para obtener el Título de Médico y Cirujano, en el grado de Licenciado. En consecuencia, con lo anterior, asumo totalmente la responsabilidad por el contenido del mismo, sometiéndome a las leyes, normas y disposiciones vigentes.

Sin otro particular

Atentamente


Isaías David Tzoc Menchú
201516054

Quetzaltenango, noviembre de 2022.

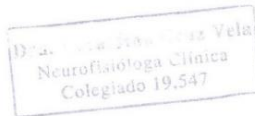
Dr. Juan Carlos Moir Rodas, Decano.
Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda, Coordinador Hospitalario
Facultad de Medicina
Universidad Mesoamericana
Ciudad.

Respetables doctores:

De manera atenta me dirijo a ustedes para hacer de su conocimiento que asesoré el trabajo de investigación designado con el título “**INFECCIONES ASOCIADAS A SERVICIOS DE SALUD**” estudio descriptivo retrospectivo sobre la frecuencia de los microorganismos causantes de infecciones nosocomiales y su patrón de sensibilidad, estudio realizado en el Departamento de Medicina Interna del Hospital Regional De El Quiché, en el período de enero de 2018 a diciembre de 2022. realizado por el estudiante Isaías David Tzoc Menchú quien se identifica con el carné número 201516054 como requisito previo para obtener el Título de Médico y Cirujano, en el grado de Licenciado, por lo que considero que el mismo reúne la calidad científica, teórica y técnica requerida por la Universidad Mesoamericana, y me permito emitir DICTAMEN FAVORABLE para que se le pueda dar el trámite correspondiente.

Sin otro particular

Atentamente



A handwritten signature in black ink, appearing to read "Norma", with a stylized flourish at the end.

Dra. Norma Geraldina Cruz Vela
Asesora del trabajo de investigación



Quetzaltenango, noviembre de 2022

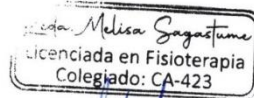
Dr. Juan Carlos Moir Rodas, Decano.
Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda, Coordinador Hospitalario
Facultad de Medicina
Universidad Mesoamericana
Ciudad.

Respetables doctores:

De manera atenta me dirijo a ustedes para hacer de su conocimiento que **revisé** el trabajo de investigación designado con el título “**INFECCIONES ASOCIADAS A SERVICIOS DE SALUD**” estudio descriptivo retrospectivo sobre la frecuencia de los microorganismos causantes de infecciones nosocomiales y su patrón de sensibilidad, estudio realizado en el Departamento de Medicina Interna del Hospital Regional De El Quiché, en el periodo de enero de 2018 a diciembre de 2021, realizado por la estudiante Isaías David Tzoc Menchú quien se identifica con el carné número 201516054 como requisito previo para obtener el Título de Médico y Cirujano, en el grado de Licenciado, por lo que considero que el mismo reúne la calidad científica, teórica y técnica requerida por la Universidad Mesoamericana, y me permito emitir DICTAMEN FAVORABLE para que se le pueda dar el trámite correspondiente.

Sin otro particular

Atentamente



Mgr. Melisa Sagastume

Revisora del Trabajo de Investigación

DEDICATORIA.

A Dios: por la salud, la vida y la oportunidad de haber culminado esta investigación.

A mis padres: Fermín Tzoc Vásquez y Cecilia María Menchú García por su apoyo incondicional, amor, motivación, voluntad por darme tan grande herencia como la educación.

A mis hermanos: Hugo Vicente Tzoc Menchú y Gloria Abigail Magali Tzoc Menchú por su comprensión, en apoyarme desde el inicio de mi formación académica.

AGRADECIMIENTO

A mis docentes:

Por todas sus enseñanzas impartidas durante mi formación académica

A mi asesora de tesis: Dra. Norma Geraldina Cruz Vela

por su experiencia, dedicación, motivación para la realización de esta investigación

A mi revisora: Mgtr. Melisa Sagastume

Por su apoyo, motivación y dedicación en la revisión de este trabajo de investigación

A Hospital Regional De El Quiché

Por darme la oportunidad y aprobación en la realización de esta investigación y por haberme permitido acceder a los expedientes clínicos de cada paciente.

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	JUSTIFICACIÓN.....	2
III.	MARCO TEÓRICO.....	4
	A. Infecciones nosocomiales	4
	1. Historia.....	4
	2. Epidemiología	7
	3. Etiología.....	9
	a) Neumonía nosocomial	9
	b) Infecciones del tracto urinario nosocomiales.....	11
	c) Infección relacionada con el catéter venoso central.....	13
	d) Sepsis nosocomial.....	14
	e) Los microorganismos causantes de infecciones nosocomiales	17
	4. Diagnósticos	20
	a) Hemocultivo.....	20
	b) Cultivo de TOT	23
	c) Estudios de laboratorios	24
	5. Prevención.....	25
	6. Manejo clínico	30
	7. Patrón de sensibilidad de los microorganismos.....	31
	8. Resistencia antimicrobiana.....	32
	a) Mecanismos de resistencia de las bacterias.....	32
	b) Antibiograma	33
	9. Pronóstico.....	33
	B. Unidad de cuidados intensivos.....	34
	1. Ventilación mecánica	35

IV.	OBJETIVOS.....	37
A.	General	37
B.	Específicos.....	37
V.	MÉTODOS, MATERIALES Y TÉCNICAS	38
A.	Tipo de estudio.....	38
B.	Universo.....	38
C.	Población.....	38
D.	Criterios de inclusión y exclusión	38
E.	Variables	39
F.	Proceso de investigación	42
G.	Aspectos éticos	43
VI.	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	44
VII.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	54
VIII.	CONCLUSIONES	58
IX.	RECOMENDACIONES	59
X.	BIBLIOGRAFÍA.....	60
XI.	ANEXOS	66
A.	Cronograma de actividades.....	66
B.	Boleta de recolección de datos	68
C.	Carta de aceptación de la institución donde se realizará la recolección de datos	
	¡Error! Marcador no definido.	



I. INTRODUCCIÓN

Las infecciones nosocomiales, se definen como *“aquellas infecciones adquiridas durante la estancia en un hospital y que no estaban presentes ni en el periodo de incubación ni en el momento del ingreso del paciente posterior a las 48 horas de estancia hospitalaria”* (Enfermedades infecciosas , 2013) en la actualidad existen diversos problemas sanitarios en cada hospital del mundo desarrollados y en vías de desarrollo que suelen afectar en gran manera tanto a la rehabilitación de salud de los pacientes como a los gastos de insumos que se efectúan dentro de cada área en un hospital.

Todos los pacientes independientemente de su grupo etario están expuestos al riesgo de adquirir una IN al momento de la hospitalización, sin embargo, los niños son más susceptibles debido a la inmadurez inmunológica a comparación de la edad adulta tienen experiencia previa a microorganismos y patologías de bases.

La producción normal de anticuerpos y el mantenimiento de la respuesta inmunológica está determinada por el estado nutricional de los pacientes, este es un factor principal dentro de los mecanismos protectores, el motivo de hospitalización corresponde otro factor determinante sobre todo cuando los pacientes presentan enfermedades subyacentes que requieran alguna intervención o el uso de dispositivos invasivos, lo que determina la prolongación del tiempo de estancia hospitalaria y mayor contacto con el personal de salud.

Existen algunos estudios efectuados a nivel mundial y en países vecinos que demuestran que las IN también se relacionan con cierta morbilidad sobre todo en aquellos pacientes hospitalizados en áreas como las unidades de cuidados intensivos.

Es de gran importancia resaltar que en el hospital Regional del Quiché actualmente no cuenta con datos estadísticos sobre frecuencia de microorganismos y patrones de sensibilidad de las infecciones nosocomiales, por lo que se tomó en consideración realizar este estudio tipo descriptivo retrospectivo abarcando un periodo de 4 años de enero de 2018 a diciembre de 2021, en pacientes que fueron ingresados en los diferentes servicios de medicina interna de manera de obtener datos estadísticos recientes y fortalecer un sistema de control de estas infecciones que se frecuentan en hospitales.



II. JUSTIFICACIÓN

Las infecciones asociadas a servicios de salud, representan un serio problema de salud pública, ya que aumenta la morbimortalidad de todo paciente ingresado en cualquier área del nosocomio, en especial pacientes inmunodeprimidos o que presenten alguna patología crónica susceptible a cualquier infección intrahospitalaria, es por ello que es de suma importancia un sistema de patrones de sensibilidad de cómo se desarrollan las infecciones nosocomiales.

Estas infecciones nosocomiales se presentan durante el ingreso hospitalario después de las 72 horas en promedio que no suelen presentarse al momento del ingreso del paciente y 48 a 72 horas posterior al ingreso hospitalario, para que una infección se desarrolle se requiere de ciertos eventos fisiopatológicos como el aumento de microorganismos, susceptibilidad al huésped, ambiente como la unidad de cuidados intensivos que permitan entrar en contacto directo con el huésped.

Otras maneras del aumento de las infecciones asociados a servicios de salud, gran parte por el número elevado de ingreso de pacientes al departamento de medicina interna que son referidos de otras especialidades que habrían tenido alguna complicación, ya que esto eleva el hacinamiento en la unidad de cuidados intensivos, mayor manipulación por parte del personal de salud.

Además, prolonga la estancia hospitalaria, lo que ocasiona mayor gasto para la institución como para el paciente.

El manejo oportuno e integral de estas infecciones incluyen la pronta identificación de los pacientes, estratificación del riesgo y la antibioterapia empírica o la identificación de los microorganismos implicados en dichas infecciones.

Esta investigación dará a conocer el uso de antibióticos acorde con el patrón de sensibilidad de cada microorganismo aislado por cultivos, ya que al conocer estas implicaría la resolución de complicaciones en el paciente y la disminución de la estancia hospitalaria, como también contribuir con la educación, manejo y manipulación correcta de cada paciente en la unidad de cuidados intensivos por parte del personal de salud, estudiantes de medicina de nuevo ingreso y personal de enfermería según los protocolos establecidos



por el hospital, con el objetivo de disminuir la incidencia de infecciones, resistencia por el uso empírico de antibióticos de amplio espectro y mortalidad en pacientes neonatales.

Esta investigación es conveniente porque va a generar nuevos conocimientos, criterio propio, producir datos, cifras, estadísticas referidas al problema a investigar sobre infecciones asociados a servicios de salud, los principales beneficios de este estudio es dar a conocer el manejo adecuado y cuidados necesarios de los pacientes, al médico para conocer y tomar las mejores decisiones sobre el manejo de los pacientes que ingresen a los diferentes servicios del departamento de medicina interna.



III. MARCO TEÓRICO

A. Infecciones nosocomiales

Las infecciones asociadas a servicios de salud (IAASS) o también llamadas infecciones nosocomiales son las que suelen presentarse 48 horas posteriores a la hospitalización del paciente que no se encontraban presentes al ingreso.

Según, la organización mundial de salud (2020) *“las enfermedades nosocomiales no son exclusivas a pacientes, las infecciones contraídas por el personal del establecimiento o por visitantes, también se consideran nosocomiales.”* (Organización Mundial de la Salud, 2020) por lo tanto, estas infecciones ocasionan un daño a la salud del paciente, visitantes y trabajadores de la salud, por lo que genera un gasto más para el hospital y al paciente.

1. Historia

El término nosocomio *“deriva de los vocablos griegos noso, enfermedad y komeion, cuidar o nosocokomein, hospital.”* (Espinoza Victor, 2020). Los primeros estudios realizados sobre las infecciones nosocomiales (IN), se originan en la primera mitad del siglo VIII por médicos escoceses. En 1740 Sir John Pringle realizó las primeras observaciones importantes acerca de la infección nosocomial y dedujo que ésta era la consecuencia principal y más grave de la masificación hospitalaria, introdujo el término “antiséptico” referente a destrucción de gérmenes (Espinoza Victor, 2020)

A continuación, se describirán las épocas y los años en que se fueron actualizando y desarrollando los descubrimientos de las infecciones nosocomiales y los primeros gérmenes aislados por los primeros científicos que ejercían la medicina.

Según Espinoza (2020) *“las infecciones hospitalarias abarcan al menos 2,500 años de historia médica* (Espinoza Victor, 2020) los nosocomios encargados del cuidado de los pacientes se originan antes de cristo alrededor de 500 años en civilizaciones como India, Grecia y Egipto, las condiciones higiénicas en esas épocas dependían de conceptos religiosos de pureza ritual.



A mediados del siglo XX el estudio clásico de Semmelweis de acuerdo a Espinoza (2020) Semmelweis noto que los neonatos y sus madres tenían mayor porcentaje de infecciones cuando eran atendidas en la primera división lugar donde llegaban estudiantes de medicina y atendían a las madres en trabajo de parto que los pacientes de la segunda división lugar donde las madres eran atendidas por parteras.

Semmelweis identificó que la mayoría de las IN eran causadas por el estreptococo beta hemolítico del grupo A de igual manera durante los próximos 50 a 60 años los cocos grampositivos como estreptococos y *S. aureus* fueron los causantes de la mayoría de las IN

Se fueron implementando distintas intervenciones al principio del siglo XX con el objetivo de disminuir las infecciones nosocomiales de hecho *“el control de infecciones nosocomiales quedó formalmente establecido en los Estados Unidos en la década de los 1950 durante el brote de infección por Staphylococcus aureus en pacientes hospitalizados”* (Espinoza Victor, 2020)

En los años 1970 los bacilos Gram negativos, principalmente *Pseudomonas aeruginosa* y enterobacterias se volvieron sinónimos de infecciones nosocomiales. (Espinoza Victor, 2020)

Según Espinoza (2020) *“los antibióticos efectivos contra bacilos Gram negativos dieron un breve respiro en los años de 1980”* durante esas épocas se aislaron los siguientes microorganismos como *S. aureus* meticilino resistentes, enterococos resistentes a vancomicina.

Posterior a ello los tres principales cocos Gram positivos *S. epidermidis*, *S. aureus* y *Enterococcus* sp. Ocasionan gran parte de las infecciones nosocomiales en E.E.U.U. y los 4 bacilos Gram negativos *E. coli*, *P. aeruginosa*, *K. pneumoniae* y *Enterobacter* sp. el 30% de las infecciones nosocomiales. (Espinoza Victor, 2020)

De acuerdo a Espinoza (2020) la unidad de cuidados intensivos de adultos tiene las tasas más altas de infecciones nosocomiales.

Entre los grandes personajes de ciencia que destacaron por sus aportes valiosos a la medicina y al conocimiento científico inicial de las infecciones intrahospitalarias (IIH) se mencionaran a continuación:



Sir John Pringle (1740-1780), quien fue el primero que defendió la teoría del contagio animado como responsable de las infecciones nosocomiales y el precursor de la noción de antiséptico. (Díaz Luis, 2018)

Según Díaz (2018) James Simpson *“realizó el primer estudio ecológico sobre las IIH”* médico escocés y figura muy importante en la historia de la medicina publicó un estudio donde *“relacionó cifras de mortalidad por gangrena e infección, tras amputación, con el tamaño del hospital y su masificación”* (Díaz Luis, 2018) por lo que se anunciaron los enfoques más modernos sobre el concepto y los factores que originan estas infecciones y sus actuales agentes etiológicos.

El médico Oliver Wendell Holmes norteamericano muy destacado realiza y da a conocer su trabajo llamado *On the contagiousness of Childbed Fever* público que *“las infecciones puerperales eran propagadas físicamente a las mujeres parturientas por los médicos”*, (Díaz Luis, 2018) por el uso de instrumentos contaminados en las autopsias que practicaban o de las mujeres infectadas que atendían y realizaban cualquier otro tipo de procedimientos en el nosocomio.

Felipe Semmelweis en 1861 citado por Díaz (2018) indica que el eminente médico publicó sus hallazgos sobre el origen infeccioso de la fiebre puerperal los cuales demostraron que las mujeres cuyo parto era atendido por médicos resultaban infectadas 4 veces más a menudo que las que eran atendidas en su casa por parteras, por lo que efectuó normas para la reducción de la mortalidad materna a través del lavado de mano de manera correcta por parte del personal sanitario, protocolo que hoy en día se practica para la prevención de la IIH

En 1885 según Díaz (2018), Lord Joseph *“estableció el uso del fenol para realizar la aerolización de los quirófanos”* (Díaz Luis, 2018) se inició como un principio de la antisepsia en cirugía, fue uno de sus pensamientos muy avanzados que fueron generando nuevas ideas al entorno de asepsia hospitalaria, lo que generó su propia frase: *“Hay que ver con el ojo de la mente los fermentos sépticos”*. (Díaz Luis, 2018)

Conforme han transcurrido los años, se nota la creciente de las infecciones nosocomiales y su gran resistencia a fármacos de mayores espectros *“los primeros hospitales conocieron las grandes infecciones epidémicas, todas causadas por gérmenes comunitarios y que provenían del desconocimiento completo de las medidas de higiene.”* (Díaz Luis, 2018, pág. 36)



Las infecciones nosocomiales en la actualidad son atemorizantes lo que ha contribuido al aumento en el número de servicios médicos, hacinamiento de las unidades de cuidados intensivos y la mayor utilización de los antimicrobianos más potentes lo que genera resistencias a antimicrobianos.

2. Epidemiología

De acuerdo con los estudios realizados y documentados en varios países las (IIH) son una importante causa de morbilidad y mortalidad *“Una encuesta de prevalencia realizada bajo los auspicios de la OMS en 55 hospitales de 14 países representativos de 4 Regiones de la OMS, mostró que un promedio de 8,7% de los pacientes hospitalizados presentaba infecciones nosocomiales”* (Organización mundial de la salud, 2018)

Otros datos estadísticos relevantes se mencionan a continuación:

No todas las infecciones hospitalarias son prevenibles de hecho, *“esto significa que entre 5% y 8% de las infecciones que se adquieren en los centros de salud no se controlarán, aunque se desarrollen todas las medidas de prevención”* (Acosta Silvia, 2012) esto puede estar reflejando la indudable influencia de la edad, como ocurre por ejemplo con los neonatos prematuros o las personas de edad avanzada, la severidad de la enfermedad de base, la malnutrición u otros factores propios y particulares de cada persona.

Las infecciones intrahospitalarias algunas de ellas pueden ser prevenidas con medidas muy simples y económicas por lo que dependerán del cumplimiento estricto de los protocolos establecidos por los hospitales con el fin de prevenir dichas infecciones y tener un control de los posibles brotes que se pudieran presentar.

La frecuencia de infecciones nosocomiales fue notificada por hospitales de las Regiones del Mediterráneo Oriental y de Asia Sudoriental (11,8 y 10,0%, respectivamente), con una prevalencia de 7,7 y de 9,0%, respectivamente, en las regiones de Europa y del Pacífico Occidental. (Organización mundial de la salud, 2018)



a) Datos estadísticos según el tipo de infección nosocomial.

- Neumonía nosocomial

Según Díaz y Marín (2013) la mortalidad de la neumonía en pacientes ventilados alcanza el 30-50% con una mortalidad atribuible de 10–50% y una incidencia de neumonía asociada a ventilación en adultos se estima las series en 2.9- 11.6 por mil días de exposición

- Infección de tracto urinario nosocomial

La infección del tracto urinario de origen nosocomial está relacionada con la presencia de una sonda urinaria según Pigrau (2015) *“más del 80% de los casos, y el resto se ha asociado con otras manipulaciones genitourinarias tales como cirugía urológica”* (Pigrau Carlos , 2015) el desarrollo de la ITU en pacientes portadores de sondas urinarias por más de 72 horas suelen estar más propensos a desarrollar una desaminación incontrolable de bacterias multirresistentes a los antibióticos de amplio espectro es por ello que todo paciente portador de dicha SU o que tenga alguna manipulación se debe de iniciar algún tratamiento profiláctico.

- Bacteriemia nosocomial

Las bacterias en el torrente sanguíneo pueden producirse espontáneamente durante la infección asociado al uso de dispositivos que se frecuentan utilizar en la unidad de cuidados intensivos (UCI) lo que generan mayor repercusión clínica en el paciente por lo que *“la mayoría de las bacteriemias están asociadas al uso de catéter venoso central (CVC)”* (Sánchez José, 2021)

- Sepsis nosocomial

La sepsis es aquella enfermedad adquirida en un hospital se considera una de las principales causas de muerte de los pacientes en las unidades críticas en los países en vías de desarrollo, según Pérez (2019) *“la incidencia de infección en países subdesarrollados es de 2.2 a 8.6 por cada mil nacidos vivos; 48% sucede en los menores*



de un año y 27% en el periodo neonatal” (Pérez Carlos, 2019) estos datos publicado reflejan gran índice de morbimortalidad de pacientes inestables fisiológicamente que se encuentran internadas en las unidades intensivas críticas.

3. Etiología

Se conocen una variedad de orígenes de las infecciones nosocomiales entre las más importantes y las más prevalentes en los servicios de salud se mencionan a continuación:

a) Neumonía nosocomial

La neumonía asociada a ventilación mecánica es una infección del parénquima pulmonar adquirida durante el tiempo transcurrido de ventilación durante más de 48 horas sometidos a ventilación mecánica.

Según Mulet (2017), *“Los principales factores predisponentes para el desarrollo de una neumonía nosocomial en enfermos hospitalizados son: intubación naso u orotraqueal, alteraciones de la conciencia, disminución de los reflejos laríngeos, retraso del vaciamiento gástrico y descenso de la motilidad intestinal”*. (Mulet Joan , 2017)

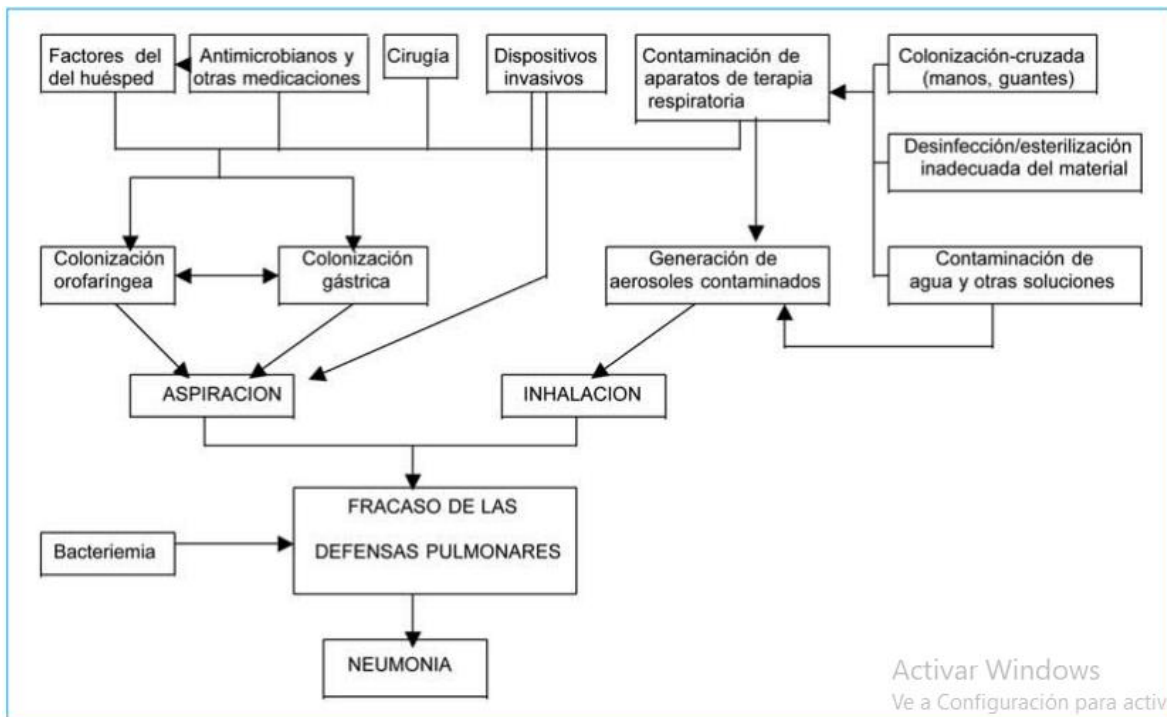
Por lo tanto, es de gran importancia saber la fisiopatología de la neumonía nosocomial para saber el comportamiento de estas patologías que a continuación se presentarán.

La neumonía se define como la invasión bacteriana del tracto respiratorio inferior a partir de las siguientes entidades fisiopatológicas *“aspiración de la flora orofaríngea, contaminación por bacterias procedentes del tracto gastrointestinal, inhalación de aerosoles infectados y con menor frecuencia por diseminación hematógena a partir de un foco remoto de infección”*. (Mulet Joan , 2017), lo que generará la colonización de estructuras pulmonares y desencadenará las manifestaciones más frecuentes y la observación de patrones radiológicos y laboratorios alterados.

En la siguiente tabla se presenta de manera más resumida la fisiopatología de la neumonía nosocomial, el proceso patológico posterior a la tabla se explicará de manera detallada

Tabla No. 1

Fisiopatología de la neumonía



(Mulet Joan , 2017)

En esta tabla se presenta de manera objetiva la proliferación de microorganismos a nivel alveolar y la respuesta desencadenada por el propio huésped, estos microorganismos llegan a las vías respiratorias de varias formas entre la más frecuente es la aspiración desde la orofaringe ya que muchas gotitas son inhaladas.

Entre la etiología, los patógenos más aislados en este tipo de infección se destacan las siguientes. “*virus respiratorio sincitial. Bacterias gram negativas: pseudomonas aeruginosa, Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae, Haemophilus influenzae, Enterobacter Bacteria gram positivas: Staphylococcus aureus y Staphylococcus epidermidis hongos: aspergillus y Candida.*” (Días Emili & Marín Ignacio & Vallès Jordi, 2013)

Los pacientes que desarrollan neumonía de aparición temprana presentan gérmenes similares a los causantes de la neumonía adquirida en la comunidad por ello “se cree que juegan un papel importante la aspiración de patógenos debido a intubación o alteraciones de la conciencia, así los más frecuentes son: *Staphylococcus aureus, Streptococcus pneumoniae, y Haemophilus influenzae*” (Mulet Joan , 2017) por otra parte, la neumonía de aparición tardía se produce como consecuencia de la aspiración de gérmenes gram



negativos procedentes de la orofaringe y secreciones gástricas, siendo los microorganismos más difíciles de tratar por presentar una mayor resistencia farmacológica.

b) Infecciones del tracto urinario nosocomiales

Las infecciones urinarias de origen nosocomial son adquiridas principalmente por el uso repetido de sondas urinarias, entre los patógenos más aislados en dicha patología mencionadas resaltan principalmente las siguientes. *“Escherichia coli, Klebsiella spp, Proteus, Morganella, Citrobacter, Enterobacter, P. aeruginosa, Acinetobacter spp.* (Pigrau Carlos , 2013). En un estudio publicado por la universidad de navarra menciona que los microorganismos más prevalentes aislados fueron *“E.coli continúa siendo el microorganismo más frecuente en ITU de origen comunitario.”* (Pinillo Alonso, 2018)

Pacientes portadores de sonda urinaria son un importante reservorio de microorganismos multirresistentes, *“entre los que se incluyen los gramnegativos productores de betalactamasas por lo tanto en el hospital como en la comunidad, lo cual dificulta su tratamiento empírico si la infección urinaria es grave”.* (Pigrau Carlos , 2013)

Es importante tener en cuenta el control estricto sobre el tiempo de permanencia de la sonda urinaria y el cuidado e higiene de la misma, ya que se puede producir una ITU relacionada con el cateterismo urinario, la cual se puede presentar en las siguientes 72 horas tras la retirada de la sonda urinaria.

Otras definiciones mencionadas por otros autores:

Según Pigrau (2013) bacteriuria se refiere a la presencia de un recuento de bacterias en el urocultivo, en ausencia de síntomas urinarios de hecho la ITU relacionada con cateterismo urinario la que se puede presentar durante la permanencia del sondaje urinario en las siguientes 72h tras su retirada.

Sistema de drenaje cerrado se le conoce *“cuando no se produce ninguna desconexión entre la unión de la SU con el de la bolsa recolectora”* (Pigrau Carlos , 2013) el mecanismo que suele utilizarse para descartar la orina de la bolsa recolectora consiste en abrir la llave que se sitúa en la parte inferior de la bolsa. Al realizar algún urocultivo no es necesario desconectar la sonda ya que se pinzará y se realizará la extracción de la orina mediante la punción directa de la SU o la posible utilización de otro dispositivo.



Factores de riesgo de las infecciones urinarias.

- Duración de la cateterización
- Sexo femenino
- Edad superior a 50 años
- Diabetes mellitus
- Insuficiencia renal (creatinina > 2 mg/dl)
- Enfermedad de base grave
- Ingreso por enfermedad no quirúrgica
- Ingreso en servicio de urología y ortopedia
- Presencia de un catéter uretral
- Presencia de colonización uretral por uropatógenos
- Colonización de la bolsa recolectora
- Ausencia de urinómetro
- Desconexión inadvertidas o erróneas del sistema de drenaje cerrado del catéter
- Cateterización después del sexto día de hospitalización
- Inserción de la sonda sin técnica estéril
- Cuidados inadecuados del sondaje urinario (Pigrau Carlos , 2013)

En esta tabla menciona los principales factores de riesgos para adquirir una ITU, entre las principales que comúnmente se pueden ver a nivel hospitalarios son por la presencia de catéter uretral, cateterización después del sexto día de hospitalización, inserción de la sonda sin técnica estéril, enfermedades de bases graves entre otros.

Respecto de este tema, un estudio publicado en el año 2017, una población estudiada de 149 pacientes al 80% de estos pacientes se les realizó urocultivos los cuales el agente aislado con más frecuencia fueron los bacilos gramnegativos (enterobacterias) y el *Enterococcus faecalis*. (Pérez Miguel & Rodrigo Ana, 2017)



c) Infección relacionada con el catéter venoso central

Según Solana (2013) la bacteriemia causada por el uso de catéteres central es la causa más frecuente de infecciones nosocomiales en la unidad de cuidados intensivos (UCI), ya que los recién nacidos y los adultos son los más vulnerables a estas afecciones ya mencionadas por lo tanto existen una variedad de patógenos causantes de bacteriemias relacionado con catéteres entre ellos destacan principalmente. *“Gram positivo y entre ellos destaca Staphylococcus coagulasa negativo (37,8%) y Enterococcus sp. (11,2%).*

Los bacilos aerobios gramnegativos (Enterobacter sp., Pseudomonas aeruginosa, Klebsiella pneumoniae y Escherichia coli) representan el 25%, y las levaduras (Candida sp.) en torno al 5%.” (Solana José, 2013). Estas infecciones nosocomiales asociadas a cateterismo incluyen tres principales entidades que se mencionaran a continuación: colonización, infección del sitio de entrada y la BRC los mecanismos antes descritos forman parte de la patogenia real de dicho proceso de infección.

Por otra parte, es importante tener en cuenta los principales factores de riesgos de como adquirir estas IN, dentro de los factores de riesgo que cuenta con evidencia científica destacan las siguientes *“fallos en las medidas de asepsia tanto al insertar como al manipular el catéter; la duración de la canalización venosa; el material de fabricación de los catéteres.”* (Solana José, 2013).

Según el estudio de prevalencia de infecciones nosocomiales en España (2019) *“la bacteriemia e infecciones asociadas a catéteres ocupan el tercer puesto en cuanto a la prevalencia de las infecciones nosocomiales totales en las UCI y el cuarto a nivel hospitalario en general.”* (Sánchez Pablo, 2019)

Medidas que se deben tomar para la prevención de las infecciones nosocomiales ocasionadas por BRC comprenden los siguientes:

- Medidas a tomar por el personal de salud
 - Gorro de un solo uso, cubriendo todo el cabello.
 - Mascarilla que cubra perfectamente la nariz y la boca.
 - Higiene de manos con solución alcohólica.



- Medidas a tomar durante el proceso de inserción del catéter
 - Limpieza con agua y jabón, aclarado con suero y secado cuidadoso.
 - Antisepsia de la zona con gasa estéril y clorhexidina alcohólica al 2%, hasta que se seque. (Sánchez José, 2021)

- Medidas de cuidado y mantenimiento

Se realizará higiene de manos con preparados de base alcohólica si están limpias, o bien se lavarán con agua y jabón antiséptico si tienen restos de suciedad o materia orgánica.

La higiene de manos se debe realizar, aunque se utilicen guantes, antes y después de manipular un catéter, administrar medicación, realizar extracciones sanguíneas, cambiar el apósito, cambiar equipos, alargaderas y conectores. (Sánchez José, 2021)

d) Sepsis nosocomial

La sepsis hace referencia a la invasión y replicación de hongos, bacterias, virus en el torrente sanguíneo que suele manifestarse dentro de los primeros días de estancia hospitalaria.

Hace pocos años la definición de sepsis y choque séptico introduce una nueva definición de sepsis llamada disfunción multiorgánica ocasionada por una desregulación del huésped ante una infección.

El síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS) de acuerdo a Sánchez (2021) también conocido como un estado proinflamatorio ocasionado por una infección, anteriormente estos criterios se utilizaban para el diagnóstico de sepsis, pero hoy en día no cumplen los criterios para el diagnóstico de dicha patología. Es por ello que se han implementado varias escalas para medir el grado de severidad de esta infección, una de ellas denominada SOFA que a continuación se presenta.

Cuadro No. 1

Score para evaluación del fallo orgánico secuencial (SOFA)

Respiración PaO ₂ /FiO ₂ (torr)	> 400	≤ ≤ 400	≤ ≤ 300	≤ ≤ 200 con soporte ventilatorio	≤ ≤ 100 con soporte ventilatorio
Coagulación Plaquetas (x10 ³ /mm ³)	> 150	≤ ≤ 150	≤ ≤ 100	≤ ≤ 50	≤ ≤ 20
Hígado Bilirrubinas (mg/dL)	< 1.2	< 1.2-1.9	2-5.9	6-11.9	< 12
Cardiovascular Hipotensión	No hipotensión	PAM < 70 mmHg	Dopamina ≤ 5 o dobutamina ^a	Dopamina > 5 o EP ≤ 0.1 o NE ≤ 0.1	Dopamina > 5 o EP > 0.1 o NE > 0.1
Sistema nervioso Escala de coma de Glasgow	15	13-14	10-12	6-9	< 6
Renal Creatinina (mg/dL) o uresis	< 1.2	1.2-1.9	2-3.4	3.5-4.9 o < 500 mL/día	> 5.0 o < 200 mL/día

(Zapeta Carlos & Galindo Enrique , 2016, pág. 320)

En el cuadro se demuestra los criterios que se deben evaluar en caso de que un paciente que esté cursando con sepsis, el diagnóstico de sepsis se realiza si cumple con dos o más criterios cuanto más alto el puntaje mayor la probabilidad de muerte.

En cuanto a sepsis nosocomial existen dos mecanismos relevantes para comprender la fisiopatología de este proceso patológico:

- Aumento de la producción de óxido nítrico (NO) que puede explicar la poca respuesta a los agentes vasoactivos, en estados sépticos el NO se activa por medio de citocinas y endotoxinas, generando gran cantidad de NO que desencadena vasodilatación según Gutiérrez (2012) dicho mecanismo ya mencionado empeorara la disfunción macro y micro circulatoria.
- Alteración en la coagulación durante la sepsis secundaria a disfunción endotelial según Gutiérrez (2012) las concentraciones de antitrombina se reducen por aumento de su degradación o alteraciones en su producción.

Según el tipo de transmisión, se deben diferenciar dos tipos de sepsis:

- Sepsis de trasmisión vertical de acuerdo a Sánchez (2018) son causadas por gérmenes del canal genital materno a partir de esto contaminan al feto por vía ascendente hasta alcanzar el líquido amniótico.



- Sepsis de transmisión nosocomial según Sánchez (2018) son producidas por microorganismos que colonizan al paciente a través del personal de salud, afectan principalmente a servicios UCIA y UCIN.

Estas infecciones asociadas a sepsis se caracterizan por su amplia gama de mecanismos fisiopatológicos desencadenantes de dicha patología entre ellas se mencionan las siguientes:

- Sepsis de origen precoz
 - La rotura prematura de membranas (RPM) que ocurre ≥ 18 h antes del nacimiento
 - Corioamnionitis materna (más comúnmente se manifiesta como fiebre materna poco antes o durante el parto con leucocitosis materna, taquicardia, dolor uterino o líquido amniótico maloliente)
 - Colonización por EGB
 - Parto pretérmino (Tesini Brenda, 2020)
- Sepsis de origen tardía
 - Uso prolongado de catéteres intravasculares
 - Enfermedades asociadas (que, sin embargo, pueden ser sólo un marcador del uso de procedimientos invasivos)
 - Exposición a antibióticos (que seleccionan cepas bacterianas resistentes)
 - Hospitalización prolongada
 - Contaminación de equipo o soluciones IV o enterales (Tesini Brenda, 2020)

Criterios diagnósticos para el abordaje de la sepsis nosocomial se basa en la sospecha del probable foco infeccioso, esto suele depender de la historia clínica del paciente, cultivos, estudios de imagen y estudios de laboratorios que se realicen, uno de los estudios más certeros para el diagnóstico de la sepsis se presentase a continuación según la especificidad y sensibilidad.

- Los cultivos

Se recomienda obtener cultivos apropiados antes de iniciar el tratamiento antibiótico, siempre y cuando la toma de los cultivos no retrase su inicio, el tiempo límite es de 45 minutos de retraso de inicio del tratamiento antibiótico. (Ramírez Francisco, 2014)



Se recomienda la obtención de dos muestras para hemocultivo uno será para anaerobios y la otra para aerobios antes de iniciar cualquier tratamiento antimicrobiano también se *“recomienda la toma de cultivo de cualquier acceso percutáneo que tenga más de 48 horas de su colocación, porque puede ser foco de infección nuevo o el origen de la infección generalizada”* (Ramírez Francisco, 2014)

Los cultivos de otros sitios, como la orina, líquido cefalorraquídeo, heridas, secreciones respiratorias u otros fluidos corporales que pueden ser el origen de la infección también deben obtenerse antes del tratamiento antimicrobiano, si con ello no causa retraso significativo en la administración de antibióticos más allá de 45 minutos. (Ramírez Francisco, 2014)

- Estudios de imagen

Según Ramírez (2014) se debe realizar estudios de imagen cuando el paciente presente inestabilidad hemodinámica antes de ser trasladado o sea difícil su transporte es por ellos que se recomienda realizar el ultrasonido para determinar el probable origen del proceso infeccioso.

e) Los microorganismos causantes de infecciones nosocomiales

Según Flores (2013) las diferencias estructurales entre las bacterias y las eucariotas permiten la aparición de protecciones del huésped en el ser humano ante las (IN) y proporcionan la base de gran parte del tratamiento antimicrobiano, las diferencias de las bacterias según su tinción como grampositivas y gramnegativas proporciona la base para las diferencias en lo que respecta en los medios de transmisión, presentación de la patología y sensibilidad a los antibióticos, para ejemplificar se mencionan las siguientes clasificaciones.

- Bacterias gramnegativas

Se clasifican y se diferencian a las bacterias grampositivas por las siguientes características según Flores (2013) *“el color que adquieren después de aplicarles un proceso químico denominado tinción de Gram. Las bacterias gramnegativas se tiñen de rojo cuando se utiliza este proceso, otras bacterias se tiñen de azul, por lo que se denominan bacterias grampositivas”* (Flores Rafael, 2013)



Las bacterias grampositivas y gramnegativas suelen teñir sus paredes de distintas maneras y formas, cada una de ellas causan distintas infecciones y existen diferentes tratamientos antibióticos que actúan en contra de ellas.

Según Flores (2013) las bacterias grampositivas contienen una estructura llamada cápsula que evita que los glóbulos blancos ingieran las bacterias, de manera similar las bacterias gramnegativas tienen una membrana externa que las protege contra antibióticos como las penicilinas, esta membrana libera endotoxinas que favorecen la gravedad de los síntomas en las infecciones por bacterias gramnegativas.

Listado de las bacterias comúnmente aislados en las infecciones nosocomiales.

- Escherichia coli
- Klebsiella
- Pseudomona
- Salmonella

Otros

- Brucelosis
- Infecciones por Campylobacter
- Enfermedad por arañazo de gato
- Cólera
- Bacterias grampositivas

Las bacterias grampositivas según Bush (2021) portan esa característica de teñirse de azul cuando se les aplica dicha tinción, se clasifican por el color que adquieren después de aplicarles un proceso químico llamado tinción de gram por otro lado, las bacterias grampositivas y las gramnegativas se tiñen de forma distinta porque sus paredes celulares son diferentes.

De manera similar las bacterias se pueden clasificar en una de las tres formas básicas “*cocos, bacilos y espiroquetas*” (Bush Larry , 2021) las bacterias grampositivas pueden ser cocos o bacilos.

Las bacterias suelen clasificarse en tres subgrupos

- Los bacilos grampositivos



- Carbunco
 - Difteria
 - Infecciones por enterococos
 - Erisipelotricosis
 - Listeriosis (Bush Larry , 2021)
- Los cocos grampositivos
 - Infecciones neumocócicas
 - Infecciones por Staphylococcus aureus
 - Infecciones por estreptococo
 - Síndrome de choque (shock) tóxico (Bush Larry , 2021)

Otros de los microorganismos que comúnmente se aíslan en las unidades de cuidados intensivos son las infecciones fúngicas que suelen diferenciarse en gran parte de las bacterias ya que presentan un patrón de estructura muy similar a los virus.

- Parásitos y hongos

Parásitos que suelen adherirse con facilidad al huésped son Giardia Lamblia en adultos y niños, muchos de los hongos y parásitos se les considera oportunistas ya que viven y dependen gran parte del organismo del ser humano estas causan infecciones durante el tratamiento prolongado con antibióticos entre los microorganismos más frecuentes están "*Candida albicans, Aspergillus spp., Cryptococcus neoformans, Cryptosporidium*" (Flores Rafael, 2013) estas bacterias son consideradas las causantes de infecciones sistémicas en el paciente con el sistema inmunológico debilitado. La contaminación ambiental por microorganismos transportados por el aire, como "*Aspergillus spp., originados en el polvo y el suelo, también son motivo de preocupación, especialmente durante la construcción de hospitales*" (Flores Rafael, 2013)

Existen una variedad de formas de transmisión de estas infecciones fúngicas, pero unas de las principales son las siguientes que se citan

- La flora permanente o transitoria del paciente.

Las bacterias presentes en la flora normal causan infección por transmisión a sitios fuera del hábitat natural (vías urinarias), daño a los tejidos (heridas) o un tratamiento inapropiado con antibióticos que permite la proliferación excesiva (*C. difficile*, levaduras). Por ejemplo, las bacterias gramnegativas en el aparato digestivo causan a menudo infección en el sitio de una herida después de una intervención quirúrgica abdominal o urinaria en pacientes sometidos a cateterización. (Flores Rafael, 2013)



- La flora de otro paciente o miembro del personal.

De acuerdo a Flores (2013) el mecanismo que suelen utilizar las bacterias para infectar a pacientes es la colonización de las manos, que se encuentren suspendida en el aire u otros fluidos corporales para adherirse con facilidad al personal de salud posterior a ellos la expansión a los pacientes inmunodeprimidos *“que tienen alteraciones en la defensa del huésped lo que expone con facilidad el desarrollo oportuno de patologías nosocomiales”*. (Flores Rafael, 2013)

4. Diagnósticos

Las pruebas diagnósticas permiten evaluar la capacidad de discriminación de una prueba para identificar una enfermedad ya sea de manera clínica o el requerimiento de algún método que se mencionaran entre ellas las más utilizadas en caso de infecciones asociadas a servicios de salud.

a) Hemocultivo

Se le llama hemocultivo al cultivo de los microorganismos presentes en la sangre a través del cual se pueden detectar infecciones en el torrente sanguíneo, existen ciertos criterios clínico para realizar el hemocultivo entre ellas están

- Pacientes con mínima sospecha de infección
- Pacientes con temperatura > 38 grados
- Pacientes con leucocitosis o leucopenia
- Pacientes con alteraciones de la coagulación de origen desconocido
- Pacientes con fallo multiorgánico

La forma de extracción del hemocultivo comienza con la venopunción del paciente, por lo que se obtiene 6 ml de muestra se colocará en cada frasco 3 ml, en un frasco indicado para gérmenes anaerobios y otro para aerobios, es de gran importancia recordar que se debe de extraer antes la muestra que la administración de antibióticos ya que esto tiende a manipular los resultados.

El cultivo de sangre se debe complementar dependiendo del tipo de enfermedad que se sospeche entre ellas se menciona las siguientes, extracción de líquido cefalorraquídeo en



caso que se sospeche de una meningitis, orina pielonefritis, muestra del tracto respiratorio inferior neumonía, sangre en caso que se sospeche de una bacteriemia adquirida en el nosocomio.

Existen una variedad de medios de cultivos para el crecimiento bacteriano que se quiere estudiar en el laboratorio entre ellas están principalmente

- Agar de chocolate

Este medio usa la misma base que el agar sangre. En un principio, los eritrocitos se adicionaban a la base fundida y luego se elevaba la temperatura (alrededor de 85°C) para lisar parcialmente las células, lo que otorgaba al medio el color pardo-chocolate. (Barreno Laura, 2016)

- Agar Campy con sangre

Medio de cultivos suplementado con sangre y cefoperazona, vancomicina y anfotericina B para inhibir el desarrollo de las bacterias grampositivas y levaduras muy selectivo para el aislamiento de bacterias de *Campylobacter*.

- Agar CLED (cistina, lactosa, deficiente en electrolitos)

Es un medio diferencial recomendado para el análisis bacteriológico de orina ya que en él crecen profusamente la gran mayoría de las bacterias, tanto Gram negativas como Gram positivas, que provocan infecciones urinarias, pudiéndose diferenciar o identificar sus respectivas colonias. Debido a su deficiencia en electrolitos (no lleva cloruro sódico), no permite que las colonias de *Proteus* invadan la placa de cultivo, lo que facilita el recuento. La lactosa es el único carbohidrato presente. La cistina facilita el crecimiento de los coliformes dependientes de ella. El azul de bromotimol permite distinguir las colonias de bacterias fermentadoras de las que no lo son. (Barreno Laura, 2016)

- Agar Columbia

Excelente base para el desarrollo de microorganismos grampositivas y aislamiento de una amplia gama de microorganismos especialmente bacterias exigentes llamadas "*peptona, tripteína, extracto de levadura y extracto de corazón*" (Barreno Laura, 2016) las propiedades del almidón incrementa el desarrollo de neisserias y las reacciones de hemólisis de algunos estreptococos permiten la adición de antibióticos entre otras cosas, favoreciendo así un medio enriquecido con base al aditivo.

- Agar MacConkey



Según Barreno (2016) el agar MacConkey es un medio selectivo como indicador de bacilos gramnegativas, en especial para los miembros de la familia Enterobacteriaceae y el género pseudomona, dicho cultivo contiene sales biliares que inhiben el desarrollo de bacterias grampositivas y de algunas gramnegativas exigentes

- Agar Mueller-Hinton

Según Barreno (2016) es un medio de cultivo avalado por el comité de la OMS en el año de 1970, diseñado para determinar la susceptibilidad de los microorganismos ante los antimicrobianos, de hecho, es usado para aislar y mantener especies de Neisseria y Moraxella una de las ventajas es que es un medio de cultivo no selectivo y no diferencial lo cual significa que todos los microorganismos que se cultivan ahí crecerán de manera correcta debido a su superficie.

Según el tipo de hemocultivo que se desee utilizar y/o cultivar en el laboratorio clínico acorde con la patología a estudiar no todos los hemocultivos positivos van a presentar bacteriemia ya que estas pueden estar contaminadas por gérmenes que no causen la infección es por ello que se existe una clasificación de bacteriemias verdaderas y falsas que el personal de salud debe de conocer para identificarlas , uno de los que se menciona son los gérmenes de la piel del enfermo o por la manipulación que se realice en el nosocomio por el personal de salud durante la extracción de la muestra o la plena manipulación durante el trabajo a realizar en el laboratorio, las bacteriemias verdaderas se diferencian de las falsas por esta siguiente clasificación.

- Las bacteriemias verdaderas
 - Estaphilococcus aureus
 - E.coli
 - Pseudomona aeruginosa
 - Streptococo pneumoniae (Barreno Laura, 2016)
- Falsa bacteriemia
 - Bacillus spp
 - Corinebacterium spp
 - Lactobacillus spp
 - Staphilococcus coagulase negative
 - Strestococus del grupo viridans



- Clostridium perfringes (Barreno Laura, 2016)

b) Cultivo de TOT

El aspirado endotraqueal es otra forma de diagnosticar las neumonías nosocomiales, la toma de muestra es realizado por un personal de salud con especialidad en terapia respiratoria que brinda sus servicios en las unidades de cuidados intensivos entre otros, esto conlleva varios pasos que se desglosan de las siguientes maneras.

- Toma de la muestra

Según la OMS (2021) el esputo espontáneo matinal profunda se obtiene al inhalar de 20-30ml de solución fisiológica, posterior a ello se introduce una sonda de aspiración a través del tubo endotraqueal y succionar secreciones respiratorias.

- Conservación y transporte

Enviar al laboratorio en un tiempo máximo de 2 horas. Almacenar a 4-8 °C si no se procesa inmediatamente

- Procesamiento

Cultivo Sembrar el material en tubos con SDA o SAB+M con ATB y agar BHI con ATB. Incubar a 28 °C y 35-37 °C durante 3-4 semanas. Examen directo Observar la muestra en fresco, entre porta y cubreobjetos o con blanco de calcoflúor. Realizar extendido y coloración de Giemsa (Organización Panamericana de la Salud, 2021)

- Interpretación

El hallazgo de un hongo tiene valor diagnóstico por sí solo cuando se trata de un patógeno primario (*H. capsulatum*, *Coccidioides* spp., *Paracoccidioides* spp., *Blastomyces dermatitidis*, etc.). Tiene importancia la visualización en el examen directo de hifas hialinas tabicadas o cenocíticas.

El cultivo de un hongo saprófito o comensal, tiene valor diagnóstico cuando se conjugan los hallazgos de laboratorio con datos clínicos y epidemiológicos del paciente.

El desarrollo de *Cryptococcus neoformans*/*C. gattii* en secreciones respiratorias por sí solo no es diagnóstico de criptococosis, pero obliga a la confirmación de este diagnóstico y el estudio del LCR para descartar compromiso meníngeo. (Organización Panamericana de la Salud, 2021)



c) Estudios de laboratorios

Entre otros estudios de laboratorios complementarios para el diagnóstico de infecciones nosocomiales existen una variedad de biomarcadores que predicen una posible infección que tienden a clasificarlos en no infectado, posible infección, riesgo de infección e infección real.

En los últimos años se está tratando de encontrar un biomarcador que permita de una forma más certera y rápida la detección de un cuadro infeccioso. Entre los marcadores químicos más utilizados en hospitales están las siguientes.

- Procalcitonina

La prueba de la procalcitonina (PCT) en un nivel alto en sangre podría ser signo de una infección bacteriana grave como sepsis, Según Rodríguez & Guna (2017) la PCT posee una cinética muy útil para la toma de decisiones de cribado en la atención del paciente sospechoso de padecer una infección bacteriana de hecho, si la PCT aumenta en sangre a las 2-6 h tras el estímulo bacteriano y los valores máximos se alcanzan en 12.36 h con una vida media de 20-36 h.

- Proteína C reactiva (PCR)

Proteína liberada al torrente sanguíneo por el hepatocito en respuesta a procesos infecciosos desarrollados por infecciones desencadenadas por inflamación sistémica, virus, bacterias que limitan el diagnóstico por lo que *“Se han publicado diversos estudios en los que se consiguen mejores resultados si se utiliza conjuntamente con otros biomarcadores”* (Rodríguez Juan & Guna María, 2017) este estudio es más lento puede elevarse en sangre en promedio de 12 horas, por lo que disminuye su sensibilidad y especificidad significativa inicial al cuadro agudo. Además, la PCR tiende a estar elevada en cualquier proceso inflamatorio sistémico a pesar de estar remitida el proceso infeccioso desencadenante.

- La interleucina 6 (IL-6)



Según Rodríguez & Guna (2017) la IL-6 junto a la IL-8 consideradas como las citoquinas con mayor sensibilidad y especificidad para distinguir sepsis de un proceso inflamatorio sistémico no infecciosos, los niveles persistentemente elevados en plasma son considerados predictores de mal pronóstico en los pacientes con choque séptico, marcador utilizado sobre todo en pediatría porque en los niños los valores de procalcitonina son muy superiores a los que se destacan en la población adulta.

Otros de los biomarcadores utilizados es el lactato es uno de los indicadores de mortalidad en pacientes por el proceso de infección más avanzada.

5. Prevención

La prevención de las infecciones nosocomiales exige un programa integrado y vigilado, que incluya los siguientes elementos clave:

Limitación de la transmisión de los microorganismos en cada paciente con el seguimiento del protocolo de lavado de mano, uso de guantes, estrategias de asepsia esterilización continua del personal de salud, proteger a los pacientes ante el uso incorrecto de los antimicrobianos, una buena nutrición conlleva a la mejor recuperación de cada paciente internado, el control de las infecciones es responsabilidad del personal de salud.

La probabilidad de contraer alguna infección nosocomial por el paciente dependerá mucho del grado de inmunidad que tiene, y el tipo de procedimiento que se le realice.

Existen varios requisitos para poder reducir la transmisión de estas infecciones de una persona a otra que se encuentren en el mismo servicio, una de ellas es la descontaminación continua de las manos ya que se ha demostrado que el lavado continuo de las manos reduce significativamente las infecciones, pasos para el lavado de mano del personal de salud.

- Lavado de las manos

Agua corriente: un lavabo grande que exija poco mantenimiento, con dispositivos contra salpicaduras y controles sin activación manual.

Productos: jabón o solución antiséptica, según el procedimiento.

Sistema de secado sin contaminación (toallas desechables, si es posible).



- **Desinfección de las manos**

Desinfectantes específicos de las manos: fricción con gel antiséptico y emoliente, con una base de alcohol, que pueda aplicarse para limpiar las manos físicamente.

Limpieza antiséptica (moderada) de las manos, cuidado aséptico de los pacientes infectados

- **Higiene personal**

Todo el personal debe mantener una buena higiene personal. Debe tener las uñas limpias y cortas y abstenerse de usar uñas falsas. Debe llevar el pelo corto o sujeto con ganchos, y tener la barba y el bigote cortos y limpios. (Organización Mundial de la salud, 2013)

Los guantes se usan para los siguientes fines:

- **Protección de los pacientes:**

El personal usa guantes estériles para una intervención quirúrgica, el cuidado de pacientes con inmunodeficiencia y procedimientos invasivos de las cavidades del cuerpo.

- **Protección del personal:**

El personal usa guantes sin esterilizar para cuidar a los pacientes con enfermedades transmisibles por contacto y realizar una broncoscopia o un examen similar

Hay que lavarse las manos al quitarse o cambiarse los guantes.

No se deben reutilizar los guantes desechables. (Organización Mundial de la salud, 2013)

Todos los trabajadores en salud deben llevar guantes para evitar que sus manos se infecten con microorganismos, para evitar su exposición a patógenos que se diseminan por la sangre y para disminuir el riesgo de transmisión de microorganismos desde las manos de los profesionales a los pacientes y como consecuencia evitar el desarrollo de IIH.

Por lo tanto, es de suma importancia que se tenga el control riguroso sobre el uso correcto de guantes, pero más que eso, es responsabilidad de todo profesional de salud hacia los pacientes para evitar el riesgo de contaminación.

Es de gran importancia conocer los pasos para poder desinfectar de manera correcta los equipos utilizados de manera de eliminar los microorganismos adquiridos por cualquier tipo de material utilizado.

- cumplir con los criterios establecidos para la eliminación de microorganismos
- tener un efecto detergente



- obrar independientemente del número de bacterias existentes, el grado de dureza del agua o la presencia de jabón y proteínas (que inhiben la acción de algunos desinfectantes). (Organización Mundial de la salud, 2013)

Ahora se mencionarán la importancia de la prevención de las distintas patologías causadas por infecciones nosocomiales ya que esto podría ayudar a los trabajadores de salud el manejo correcto de las infecciones según el foco de infección de cada paciente.

a) Prevención de neumonía nosocomial

Entre una de las estrategias mayormente mencionadas para la prevención de la neumonía nosocomial es el lavado de mano, la utilización de batas y guantes descartables en cada procedimiento que se realice, otras de las medidas no farmacológicas, según Mulet (2017), *“La posición semiincorporada del paciente (cabeza 35- 40°), evitar la hiperdistensión gástrica, la verificación rutinaria de tubo orotraqueal y sonda nasogástrica reducen la posibilidad de una aspiración.”* (Mulet Joan , 2017)Otras de las medidas no farmacológicas es el movimiento continuo de las camillas del paciente.

La segunda forma de la prevención de la neumonía nosocomial son las medidas farmacológicas, se debe evitar la utilización empírica de antibióticos ya que facilita la colonización de patógenos resistentes a los antibióticos, es por ellos que la menor utilización de los antibióticos cuando nos son necesarios evita las neumonías nosocomiales en los pacientes que se encuentren bajo ventilación mecánica, se enlistan otras estrategias terapéuticas que ayudaran a la prevención de las neumonías

- Descontaminación orofaríngea con clorhexidina.
- La administración de gammaglobulina intravenosa no ha obtenido resultados favorables para la prevención de infecciones y debería limitarse su utilización a ensayos clínicos o grupos de pacientes de alto riesgo.
- La utilización de moduladores de las respuestas biológicas como el interferón alfa no han demostrado, por el momento, su efectividad en la prevención o tratamiento de la neumonía nosocomial. (Mulet Joan , 2017)

b) Prevención de las infecciones urinarias

Es importante el lavado de manos antes y después de vaciar el depósito de orina para minimizar la contaminación exógena del mismo y el riesgo de transmisión cruzada de microorganismos resistentes, en pacientes hospitalizados

De manera generalizada se abordará la prevención de estas infecciones que abarcará la forma correcta sobre la utilización de la sonda y sus cuidados ya que estos son las causas principales de contraer estas infecciones.

- Inserción y cuidado del catéter

Las medidas generales destinadas a prevenir la BA relacionada con un cateterismo de corta duración incluyen la utilización de un equipo estéril y una técnica aséptica en el momento de la inserción, reducir al mínimo las desconexiones de la SU con el sistema colector, asegurarse que este último esté en una posición declive respecto a la vejiga, y evitar que el tubo caiga por debajo de la bolsa de recogida. (Días Emili & Marín Ignacio & Vallès Jordi, 2013)

- Estrategias de prevención una vez colocada la sonda urinaria

El lavado diario del meato uretral y la aplicación periuretral de antisépticos o cremas de antibióticos son ineficaces en la reducción de la bacteriuria. Por otro lado, la aplicación de antibióticos en la bolsa recolectora o los lavados vesicales con antibióticos o antisépticos locales, aunque pueden retrasar la aparición de la bacteriuria, no reducen el número de IU sintomáticas y tienen el inconveniente de facilitar el desarrollo de infecciones por microorganismos resistentes, ya que el circuito cerrado se transforma en abierto. (Días Emili & Marín Ignacio & Vallès Jordi, 2013)

- Circuito de drenaje cerrado

La instauración de los sistemas de drenaje cerrado reduce la incidencia de bacteriuria e ITU sintomática en pacientes con cateterización corta o suprapúbica; sin embargo, la eficacia de esta medida en la prevención de ITU sintomáticas es menos clara en el paciente con cateterismo prolongado. (Días Emili & Marín Ignacio & Vallès Jordi, 2013)

- Sondas recubiertas con antimicrobianos o preparados de plata

En las últimas 2 décadas se han incorporado diversas sustancias a base de compuestos argénticos o antibióticos (minociclina-rifampicina, nitrofurazona) con el fin de evitar la adhesión de los microorganismos y la formación de biopelícula. (Días Emili & Marín Ignacio & Vallès Jordi, 2013)

Gran parte de la literatura sobre infecciones urinarias asociadas a IN han reportado que un porcentaje entre el 60-80% son causadas por una SU permanente.



c) Prevención de las infecciones generadas por catéteres (sepsis nosocomial)

Las medidas más eficaces, cuya adherencia se recomienda en la inserción y mantenimiento de los catéteres, para la prevención de la BRC, son las que se comentan a continuación

Tabla No. 1

Medidas preventivas en el manejo y cuidados de catéteres

Técnica de inserción
Limpieza de la piel con clorhexidina al 2-5% o povidona yodada al 10%
Lavado de mano
Utilización de guantes y bata estéril, mascarilla y gorro emplear apósitos y fijación estériles
Control posterior
Minimizar las desconexiones del sistema y hacerlo siempre con guantes y técnica aséptica
Emplear el menor número de llaves de tres pasos cuando sea posible, taponando los orificios no utilizados. Son de utilidad los dispositivos cerrados sin agujas en las conexiones. Siempre desinfectar antes con antisépticos para manipular
Si se precisa, pinchar el sistema de perfusión desinfectar previamente con antiséptico (clorhexidina al 2%), en el punto de entrada del catéter cuando se cambian los apósitos
Cambiar los apósitos cada 48 horas los textiles y los plásticos semipermeables cada 7 días. Cambiar las líneas cada 72h (cada 24h si se trata de lípidos, y tras cada transfusión) no reemplazar o recanalizar las vías de forma rutinaria ni hacerlo a través de guía si se sospecha infección de la misma
Retirar las vías tan pronto como sea posible y siempre que aparezca signos de flebitis (dureza, dolor a la palpación, enrojecimiento)

(Solana José, 2013)

Es primordial asegurar una máxima adherencia a una técnica aséptica en la inserción incluyendo el uso de bata estéril, mascarilla, gorro, guantes y paños estériles como también según solana (2013) *“Se debe realizar antisepsia cutánea de la zona de inserción y desinfección con clorhexidina al 2%.”* (Solana José, 2013) hay que tener en cuenta el lavado



de manos de forma correcta sobre técnicas de asepsia y el uso de guantes estériles al realizar cualquier manipulación de catéteres o limpieza de la misma también es recomendable el apósito de estériles gasas estériles y apósitos transparentes semipermeables.

6. Manejo clínico

a) Neumonía nosocomial

El tratamiento de pacientes con neumonía se basa en iniciar el tratamiento empírico que cubra la mayor proporción de los gérmenes más frecuentes en el nosocomio documentados, ya que la terapia inicial inapropiada tiende a ver un riesgo muy aumentado de mortalidad, así como el uso de antibióticos de muy amplio espectro aumenta el riesgo que se vuelvan muy resistentes y exista un fracaso significativo en tratamiento a futuros, el manejo adecuado se debe iniciar un tratamiento terapéutico adecuado no necesariamente agresivo.

Según el enfoque práctico inicial dividiremos los pacientes en dos grupos.

- Pacientes de bajo riesgo

Estos pacientes son considerados con patologías no graves que muchas veces no requieren tratamiento profiláctico. *“pacientes que no han estado hospitalizados ni han recibido antibioterapia recientemente y desarrollan la neumonía antes del 5º día de hospitalización o bajo ventilación mecánica “* (Mulet Joan , 2017) estos pacientes tienen menos probabilidad de presentar infecciones graves y ser multirresistentes a los antibióticos.

- Pacientes de alto riesgo

Son pacientes que al cultivarlos presentan gérmenes muy resistentes a los antibióticos, entre los gérmenes más asociadas a neumonía por ventilación mecánica están principalmente *“Stafilococo Aureus, los bacilos gram negativos (Klebsiella y Enterobacter) y la Pseudomona Aeruginosa por lo que la cobertura antibiótica debe cubrir estas posibilidades”* (Mulet Joan , 2017). Uno de los antibióticos que podría actuar de manera favorable en este tipo de bacterias son las cefalosporinas de tercera generación.



b) Infección del tracto urinario nosocomial

Entre las medidas generales incluye está relacionada con el sondaje de duración corta en aquellos pacientes que permanecerán durante varios días o semanas internados en dicho nosocomio, utilización de una técnica aséptica en el momento de la inserción de la sonda, contar con equipo estéril.

Es necesario también el lavado del meato uretral con antisépticos, según un estudio realizado se usó clorhexidina al 0.1% no se detectaron diferencias significativas en la incidencia de bacteriuria.

Utilización de antibióticos en caso de pacientes con el uso de sondaje corto no está recomendado el tratamiento profiláctico de antibióticos y en cambios de sondaje, solo es recomendado que caso que exista una trama vesical.

c) Sepsis nosocomial

Solo suele iniciarse tratamiento antibiótico en aquellos pacientes en el que se confirme que tengan sepsis, choque séptico, falla multiorgánica y pacientes con inmunosupresión, El tratamiento antibiótico empírico depende del tiempo que lleva insertado el catéter, de si el paciente recibe o no nutrición parenteral y de los aislamientos microbiológicos de cada unidad.

Pacientes con catéter central caso que lleven días se les debe de iniciar de antibioterapia cubriendo gérmenes como *“cocos grampositivos, incluyendo S. aureus resistente a meticilina, por lo que se recomienda utilizar vancomicina o teicoplanina también debe ampliarse el espectro antimicrobiano a los bacilos gramnegativos, incluida Pseudomonas aeruginosa”* (Solana José, 2013).

7. Patrón de sensibilidad de los microorganismos

La prueba más importante de laboratorio microbiológico es la detección de la sensibilidad de los microorganismos a los antibióticos disponibles en los hospitales, esto es llevado a cabo en base al antibiograma que indicara el tratamiento que se ha de seguir en el paciente ya que este permitirá la actividad de un antibiótico frente a una bacteria así como la capacidad de inhibir su crecimiento, los resultados que se esperan no es lo único que hay



que tener en cuenta en el paciente también debe de priorizar los siguientes aspectos clínicos.

- Farmacología del antibiótico
- Tipo de enfermedad que sufre el paciente
- Clínica del paciente
- Posibles causas de la infección del paciente (Malbran Carlos, 2012)

Es de gran importancia también realizar antibiograma en aquellos pacientes que no tengan ningún riesgo de resistencia antimicrobiana.

8. Resistencia antimicrobiana

La resistencia antimicrobiana se da por el uso desregulado de los antibióticos sin saber el patrón de sensibilidad de los gérmenes que podrían estar causado por las infecciones

Desde su aparición los antibióticos han sido y son una importante arma para el tratamiento de muchas dolencias infecciosas, algunas de las cuales causaban gran mortalidad, y su uso permitió disminuir en forma importante y notable la morbimortalidad de alguno de estos males, por ello se pensó en forma equivocada que muchas de estas dolencias iban a desaparecer.

La realidad es que la utilización inadecuada e irracional de los antibióticos es frecuente en la práctica médica y constituye uno de los factores más importantes en la generación y la selección de resistencia bacteriana. (Pérez Lits, 2019)

El aumento de la resistencia se debe no solo al aumento del uso de antibióticos en los hospitales, sino también, y de hecho principalmente, a la prescripción frecuente, pero a menudo innecesaria de antibióticos en la atención ambulatoria. Los médicos probablemente recetan antibióticos en exceso porque ambos temen dejar sin tratamiento una posible infección bacteriana e indebidamente optimista como también lo están sus pacientes- sobre la eficacia terapéutica de los antibióticos. (Moedano Erika , 2018)

a) Mecanismos de resistencia de las bacterias

Resistencia natural o intrínseca en las bacterias si carecen de diana para un antibiótico (como la falta de pared en el Mycoplasma en relación con los betalactámicos).

La resistencia adquirida es la realmente importante desde un punto de vista clínico: es debida a la modificación de la carga genética de la bacteria y puede aparecer por mutación cromosómica o por mecanismos de transferencia genética. (Moedano Erika , 2018)



b) Antibiograma

El antibiograma o disco placa es un método que el comité nacional de clínica estándares de laboratorio (NCCLS) recomienda para la determinación de la sensibilidad bacteriana a los antimicrobianos según Aguilera & Campos (2022) el antibiograma disco-placa consiste en depositar en la superficie de agar de una placa de Petri previamente inoculada con el microorganismo, disco de papel secante impregnados con los diferentes antibióticos (Aguilera David & Campos Leticia, 2022)

9. Pronóstico

Para saber el pronóstico de los pacientes graves internados en unidades de cuidados intensivos se utilizan ciertos parámetros de laboratorios y escalas que predicen el grado de infección, evolución y/o mortalidad.

De la misma forma, ya se ha publicado que *“la utilización de la escala SOFA en pacientes con bajo riesgo es insuficiente para predecir el pronóstico en estos enfermos”* (Organización panamericana de la salud & Organización mundial de la salud, 2018), por lo que se haría necesario complementarla con otras variables clínicas y analíticas, especialmente los BM.

- La proteína C reactiva (PCR)

Es el BM más utilizado en los SUH, pero el que ofrece el menor rendimiento diagnóstico y pronóstico

- La procalcitonina

Se sintetiza en situaciones de infección bacteriana y sepsis y sus concentraciones tienen relación con la carga bacteriana y/o la concentración de endotoxina, la existencia de bacteriemia y el pronóstico de mortalidad.

- El lactato

Según la OMS & OPS (2018) el lactato es considerado como excelente marcador de hipoperfusión tisular, normalmente la concentración de lactato en sangre y en líquido cefalorraquídeo (LCR) es baja y sus valores $>2\text{mmol/l}$ constituyen un poderoso factor independiente de mortalidad por otro lado, un exceso de lactato puede inducir una o varias de las siguientes causas hipoxia, patología que incrementa la producción de lactato y patología que reduce la eliminación del lactato por parte del organismo.



B. Unidad de cuidados intensivos

Los primeros indicios de lo que posteriormente han llegado hacer las unidades de cuidados críticos, aparecieron en los años de 30 en Alemania con la preparación de locales destinados al tratamiento de pacientes recién operados.

En los años 1947 las unidades críticas fueron rediseñadas a respiradores artificiales por la patología denominada poliomielitis, posterior a ello fue evolucionando a las llamadas “*unidades a un campo de actuación casi específico de los anestesistas, a los que se les encomendó la vigilancia y mantenimiento de las funciones vitales, no sólo durante la operación, sino también en el periodo postoperatorio*” (Gutierrez José & Castellano Eusebio, 2019) con los avances de la medicina crítica se fueron desarrollando las exigencias al personal de salud acerca de las unidades de cuidados intensivos.

Hoy en día cada hospital cuenta con su unidad de cuidado intensivo que abarca la mayoría de los pacientes en estado crítico que son considerados de esta manera “son pacientes en una situación fisiológica inestable en quienes pequeños cambios de su función orgánica pueden conducir a un grave deterioro de la función corporal normal con lesiones orgánicas irreversibles o un desenlace fatal” (Gutierrez José & Castellano Eusebio, 2019) pacientes en estado crítico se caracterizan por dos razones que son las siguientes

- Monitorización o monitoreo.

Monitorizar básicamente consiste en registrar parámetros que sirven para evaluar, el estado de salud del paciente. Por tanto, la monitorización sirve para detectar los pequeños cambios en el funcionamiento de diferentes sistemas y órganos con la suficiente antelación, como para permitir la administración de un tratamiento óptimo y restablecer una situación más estable que prevenga el deterioro de órganos o la muerte del paciente.

- Necesidad de un tratamiento especial

Este tratamiento especial puede ser continuo, como la aplicación de ventilación mecánica o intermitente como la terapia con diálisis. Al mismo tiempo, como finalidad puede tener la de curar (aplicación de antibioterapia) o sustentar la vida. (Rodriguez Brenda & Franco Juvenal, 2015)

La unidad de cuidados intensivos debe de garantizar los siguientes aspectos de importancia

- Posibilidad de aislar a los pacientes entre sí para garantizar un nivel higiénico lo más alto posible



- Posibilidad de observación directa de los pacientes desde cualquier punto de la unidad y desde el puesto de trabajo del personal sanitario (Rodríguez Brenda & Franco Juvenal, 2015)

Acerca del número de camas en cada unidad de cuidados críticos es recomendable no mayor a 12 camas por el mayor grado de funcionalidad, el mayor tamaño de la unidad favorece un mejor ambiente higiénico de cada paciente lo que evitaran riesgos mayores de infecciones.

1. Ventilación mecánica

a) Definición

La ventilación mecánica se conoce como un procedimiento de respiración artificial que suplente o colabora con la respiración de un paciente que no tiene la capacidad de sí mismo para realizar ese trabajo por lo tanto la ventilación es considerada como un *“generador de presión positiva en la vía aérea que suplente la fase activa del ciclo respiratorio se fuerza la entrada de aire en la vía aérea central y en los alvéolos”* (Cuñarro Antonio, 2013). El principal beneficio es el intercambio gaseoso y evitar el trabajo respiratorio del paciente.

Existe varias modalidades de ventilación mecánica según el tipo de patología que presente el paciente, pero las más utilizadas son las siguiente

- Ventilación mecánica invasiva

Este tipo de ventilación mecánica es conocida como tradicional ya que *“se realiza a través de un tubo de traqueostomía procedimiento médico en el cual se coloca una cánula o sonda en la tráquea para abrir la vía respiratoria con el fin de suministrarle oxígeno a la persona”* (Cuñarro Antonio, 2013) es uno de los tratamientos habitual de pacientes con insuficiencia respiratoria.

- Ventilación mecánica no invasiva

Este procedimiento tiende a realizarse por medios de la utilización de una mascarilla sin la necesidad de utilización de un ventilador que ayude a suplir las necesidades del intercambio gaseosos a nivel pulmonar en el paciente este tipo de ventilación tiene sus propios beneficios *“Ha demostrado ser una alternativa eficaz a la invasiva, ya que disminuye la*



incidencia de complicaciones y reduce costes” (Cuñarro Antonio , 2013) está indicada en pacientes con insuficiencia respiratoria hipercapnia secundario a epoc otros uso en edema agudo del pulmón no cardiogénico.

Así como es de útil para el paciente el soporte de oxigenación pulmonar también existen riesgos de daño por pulmonar

- Toxicidad de oxígenos

Se refiere a cambios inflamatorios, infiltrado alveolar y, finalmente, fibrosis pulmonar, que pueden desarrollarse después de una exposición prolongada a una FiO₂ alta (p. ej., > 0,6). La toxicidad del oxígeno depende del tiempo y la concentración. Es preciso evitar una FiO₂ > 0,6 a menos que sea necesaria para la supervivencia. Una FiO₂ < 0,6 se tolera bien durante largos períodos. (Patel Bhakti, 2020)

- Lesión pulmonar asociada a ventilación mecánica

Estas lesiones son unas de las primeras causas de neumotórax en el paciente ventilado por lo que es necesario la vigilancia de presiones utilizadas según el tipo de pacientes los mecanismos de volutrauma ocasionado por ventilación *“incluyen la sobredistensión alveolar y el colapso repetitivo de los alvéolos, lo que lleva a la liberación de mediadores inflamatorios que dan como resultado un aumento de la permeabilidad alveolar, la acumulación de líquido y la pérdida de surfactante”* (Patel Bhakti, 2020)



IV. OBJETIVOS

A. General

Determinar la frecuencia de los microorganismos causantes de infecciones nosocomiales y su patrón de sensibilidad en el Departamento De Medicina Interna del Hospital Regional De El Quiché

B. Específicos

1. Conocer el rango de edad más frecuente según el sexo de los pacientes
2. Identificar los factores de riesgo que presentaron los pacientes para el desarrollo de infecciones nosocomiales
3. Documentar el tipo de infecciones nosocomiales en pacientes ingresados en el departamento de medicina interna.
4. Identificar el principal microorganismo etiológico documentado en pacientes con diagnóstico de infecciones asociado a servicios de salud.
5. Conocer el patrón de sensibilidad de cada microorganismo aislado.



V. MÉTODOS, MATERIALES Y TÉCNICAS

A. Tipo de estudio

Estudio descriptivo retrospectivo

B. Universo

Todos los pacientes ingresados al Departamento de Medicina Interna del Hospital Regional De El Quiché, de enero de 2018 a diciembre de 2021.

C. Población

Pacientes ingresados en el departamento de medicina interna con diagnóstico de infección asociadas a servicios de salud del Hospital Regional De El Quiché, de enero de 2018 a diciembre de 2021.

D. Criterios de inclusión y exclusión

1. Inclusión

- Pacientes ingresados al Departamento De Medicina Interna con diagnóstico establecido de infección nosocomial
- Pacientes ingresados con resultados de cultivos positivo a quienes se les realizó cultivos en periodo de enero de 2018 a diciembre de 2021
- Pacientes de ambos sexos
- Disponibilidad de los expedientes.

2. Exclusión

- Expedientes de pacientes incompletos o ilegibles
- Pacientes a quienes no se les realizaron cultivos
- Pacientes menores de 15 años

E. Variables

Variable	Definición conceptual	Tipo de variable	Dimensiones de la variable	Escala de medición	Instrumento de recolección.
Infección nosocomial	Infección adquirida durante la estancia en un hospital y que no estaba presente ni en el periodo de incubación ni en el momento de ingreso del paciente.	Cualitativa	Neumonía nosocomial Infección del tracto urinario Shock séptico Infección de CVC Bacteriemia	Nominal	Boleta de recolección de datos.
Microorganismo	Los microorganismos son organismos que no pueden ser observados si no es con la ayuda de un microscopio, y que causan enfermedades en los seres humanos	Cualitativa	Bacterias Hongos Parásitos Virus	Nominal	Boleta de recolección de datos.
Agente etiológico	Microorganismo aislado en los	Cualitativa	AcinetobacterBaumannii	Nominal	Boleta de

	medios de cultivo de muestras tomadas a los pacientes.		Candidasspp. EscherichiaColi. Enterobacter. KlebsiellaPneumoniae. Pseudomonaaeruginosa. Otras		recolección de datos.
Patrón de sensibilidad	susceptibilidad de un microorganismo frente a los medicamentos antimicrobianos, a partir de la exposición de una concentración estandarizada del germen a estos fármacos	Cualitativa	Susceptible (S) Intermedia (I) Resistente (R)	Nominal	Boleta de recolección de datos.
Factores de riesgos	Acción o condición que aumenta la probabilidad de tener una enfermedad.	Cualitativa	-Ventilación mecánica -Traqueotomía -Procedimientos Hospitalizaciones previas	Ordinal	Boleta de recolección de datos
Tipo de cultivo	Medio por el cual se logra el aislamiento de los gérmenes implicados en el desarrollo de una infección	Cualitativa	Cultivo de TOT Cultivo de punta del catéter Hemocultivo Urocultivo Coprocultivo	Nominal	Boleta de recolección de datos

Edad	Número de semanas entre el primer día del último período menstrual normal de la madre y el día del parto	Cuantitativa	15 a 25 años 26 a 35 años 36 a 45 años 46 a 59 años >60 años	Numérica continua de razón	Boleta de recolección de datos.
Sexo	Es la condición de un organismo que se diferencia entre masculino y femenino	Cualitativa	Masculino Femenino	Nominal	Boleta de recolección de datos.
Procedencia	Lugar de residencia al momento del estudio.	Cualitativa	Aldeas Zonas Municipios Departamento	Nominal	Boleta de recolección de datos.
Estancia Hospitalaria	Día en los cuales el paciente permanece ingresado en un centro hospitalario.	Cuantitativa	1 a 9 días 10 a 19 días 20 a 30 día >a 30 días	Nominal	Boleta de recolección de datos.
Ventilación mecánica	Uso de ventilador mecánico ya sea de manera invasiva o no invasiva.	Cualitativa	Si No	Nominal	Boleta de recolección de datos.
Egreso	Es el retiro de un paciente hospitalizado de los servicios de	Cualitativa	Vivo Muerto	Nominal	Boleta de recolección de datos.

	internación del hospital.				ión de datos.
Área de Medicina interna	Servicio destinado a proporcionar todo tipo de asistencia médica a pacientes en estado crítico que se encuentran fisiológicamente inestable.	Cualitativa	-Medicina de hombres -Medicina de mujeres -Intensivo de adultos	Nominal	Boleta de recolección de datos

F. Proceso de investigación

1. Se identificó el problema de investigación
2. Elección de asesora de tesis
3. Análisis conjunto del tema con mi asesora sobre la viabilidad de la investigación a realizar
4. Desarrollo del cuestionario de pertinencia
5. Solicitud de aprobación del tema de investigación por parte del comité de tesis Universidad Mesoamericana
6. Se realizó la elaboración del anteproyecto de investigación, revisión por parte de asesora de tesis y la revisión correspondiente
7. Correcciones del anteproyecto de investigación
8. Aprobación del anteproyecto de investigación
9. Correcciones del protocolo de investigación
10. Creación de la boleta de recolección de datos
11. Aprobación de protocolo de investigación
12. Recolección de datos



13. Tabulación de datos de investigación

14. realización de tablas y gráficas e interpretación de las mismas

G. Aspectos éticos

Los datos que se obtendrán en esta investigación serán confidenciales, se resguardará la integridad y la seguridad de todas las personas que sean incluidas en este estudio. Por lo que no existe inconvenientes en cuanto a aspectos de ética o conflictos de intereses.

En el estudio no se mencionará la identidad de los pacientes

En esta investigación no se realizará ningún tipo de experimento en los pacientes, así como cualquier actividad que ponga en riesgo la integridad física y emocional de los pacientes al realizar la revisión de los expedientes clínicos durante el proceso de recolección de datos que se utilizaran al desarrollar la investigación y la interpretación de los resultados y/o la impresión de la misma.

VI. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

A. Datos generales

Tabla No. A 1

Distribución de la población según edad y sexo

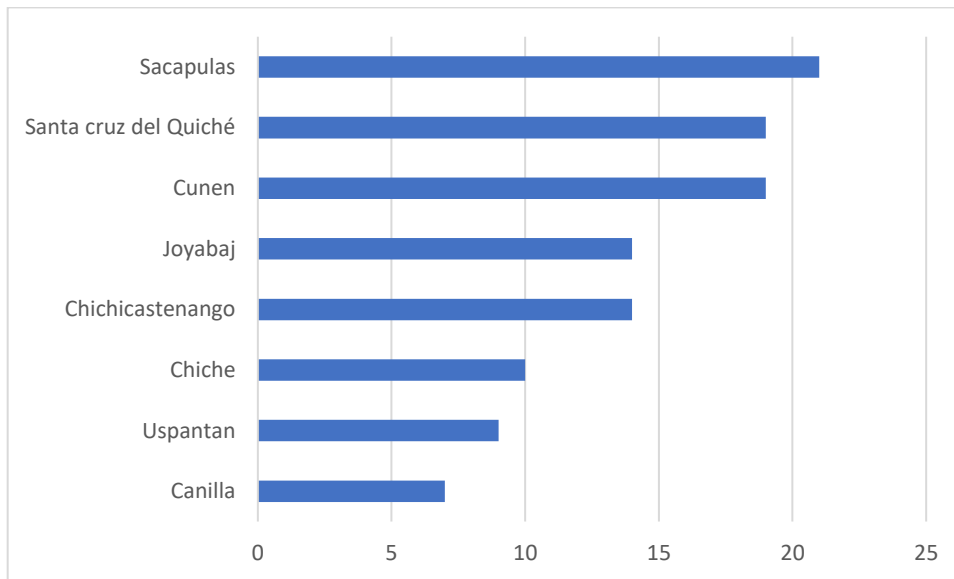
Edad	Femenino	Masculino	Total
15 a 25 años	8	5	13
26 a 35 años	20	5	25
36 a 45 años	16	12	28
46 a 60 años	9	8	17
>60 años	21	9	30
Total	74	39	113

Fuente: boleta de recolección de datos

Interpretación: en la tabla presentada se observa la edad y sexo de los pacientes que fueron tomados en cuenta, el grupo con mayor número de casos corresponde a pacientes tanto de sexo masculino como femenino con edad entre mayor 60 años, representado por 21 y 9 personas respectivamente. El grupo con menor número de casos corresponde a pacientes tanto de sexo masculino como femenino con edad entre 15 a 25 años, representado por 8 y 5 personas respectivamente.

Gráfica No. A 2

Distribución de la población según la procedencia



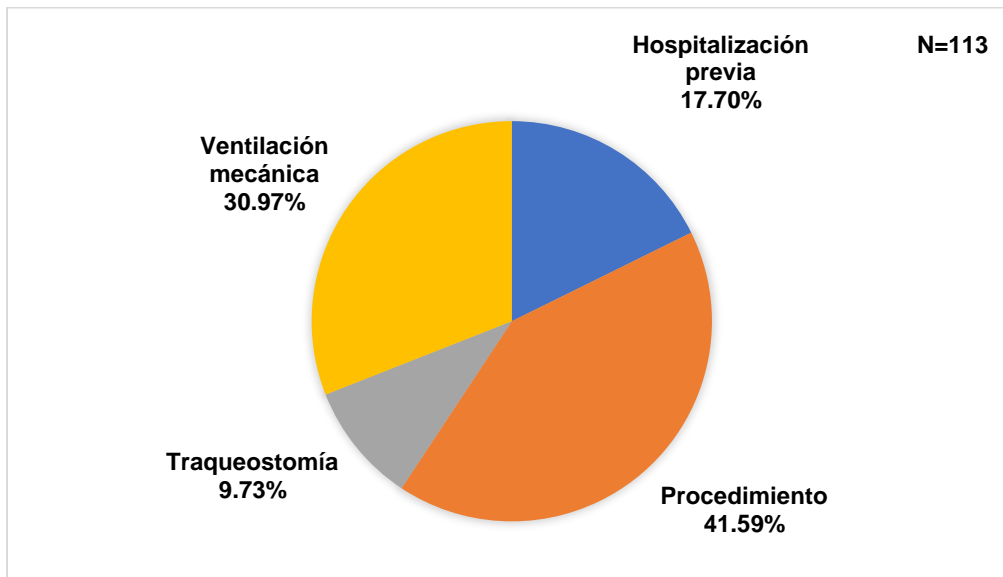
Fuente: boleta de recolección de datos

Interpretación: en la gráfica anterior se observa la procedencia de los pacientes diagnosticados con algún tipo de infección nosocomial en el Hospital Regional De El Quiché. El grupo con mayor número de pacientes es representado por el 18.58%, que corresponde a 21 personas procedentes de Sacapulas. El grupo con menor número de pacientes es de 6.19%, corresponde a 7 personas procedentes de canilla.

B. Factores de riesgo

Gráfica No. B1

Distribución de la población según factores de riesgo



Fuente: boleta de recolección de datos

Interpretación: la gráfica anterior se observa la cantidad de pacientes diagnosticados con algún tipo de infección nosocomial según los factores de riesgo el 41.59% es representado por 47 pacientes con algún tipo de procedimiento, dentro de los que se encuentran colocación de sondas Foley, aspiración de tubos endotraqueales ;30.97% es representado por 35 pacientes con ventilación mecánica; 17.70% que corresponde a 20 pacientes que tuvieron una hospitalización previa y 9.73% es representado por 11 pacientes con traqueostomía.



C. Tipo de cultivo

Tabla No. C1

Distribución de la población según tipo de cultivo

Tipo de cultivo	Frecuencia	Porcentaje
Coprocultivo	8	7.08%
Cultivo de punta de catéter	11	9.73%
Urocultivo	24	21.24%
Cultivo de TOT	32	28.32%
Hemocultivo	38	33.63%
Total	113	100.00%

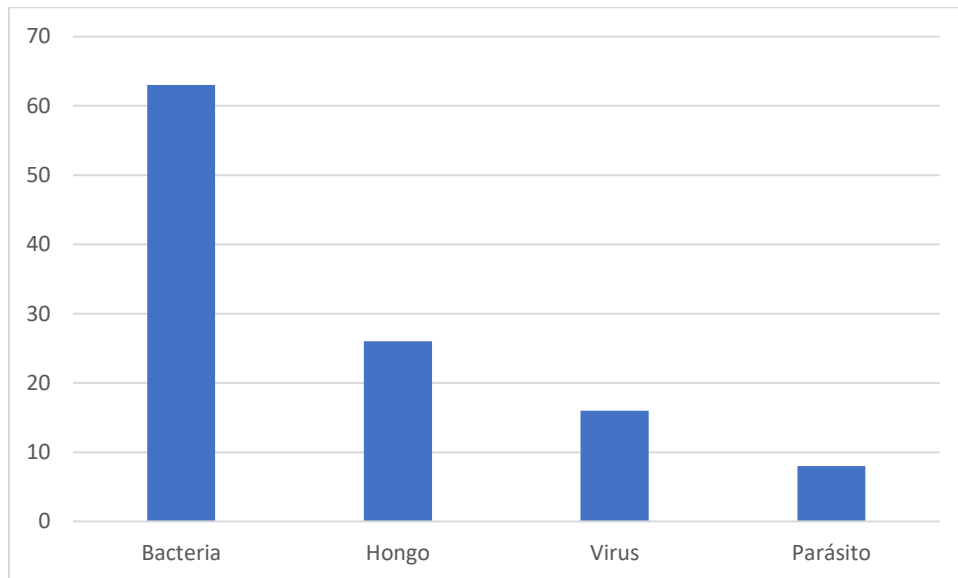
Fuente: boleta de recolección de datos

Interpretación: en la tabla anterior se describen 5 tipos de cultivo realizados para el diagnóstico de infecciones nosocomiales en el departamento de medicina interna del Hospital Regional De El Quiché durante el periodo de febrero de 2018 a diciembre de 2021. 8 pacientes con coprocultivo, representado por el 7.08%. 11 pacientes con cultivo de punta de catéter, representado por el 9.73%. 32 pacientes con cultivo de tubo orotraqueal, representado por el 28.32%. 38 pacientes con hemocultivo, representado por el 33.63%. 24 pacientes con urocultivo, representado por el 21.24%.

D. Microorganismo etiológico

Gráfica No. D1

Distribución de la población según microorganismo aislado



Fuente: boleta de recolección de datos

Interpretación: la gráfica anterior muestra los microorganismos detectados en pacientes con diagnóstico de algún tipo de infección nosocomial. El microorganismo más frecuente hallado fue bacteria, con un porcentaje de 56%. El segundo microorganismo hallado fue hongo, representando por 23%. El tercer microorganismo fue por virus, representando 14%. El cuarto microorganismo corresponde a parásitos representado por 7%.



E. Patrón de sensibilidad de cada microorganismo aislado

Tabla No. E1

Distribución de la población según microorganismo aislado y su patrón de sensibilidad

Microorganismo aislado	Susceptibles	Intermedios	Resistentes	Total
Bacteria	22	24	17	63
Hongo	5	13	8	26
Parásito	2	6	0	8
Virus	7	7	2	16
Total	36	50	27	113

Fuente: boleta de recolección de datos

Interpretación: la tabla anterior describe el microorganismo aislado y su patrón de sensibilidad. El microorganismo aislado con mayor patrón de sensibilidad corresponde al microorganismo bacteriano, el cual es representado por 22 susceptibles, 24 intermedios y 17 resistentes. El microorganismo con menor patrón de sensibilidad corresponde al macroorganismo parasitario.



F. Tipo de infección nosocomial

Tabla No. F1

Distribución de la población según tipo de infección nosocomial

Tipo de infección	Frecuencia	Porcentaje
Neumonía nosocomial	42	37.17
Choque séptico	28	24.78%
Infección del tracto urinario	13	11.50%
Bacteriemia	12	10.62%
Infección de catéter venoso central	10	8.85%
Infección gastrointestinal	8	7.08%
Total	113	100.00%

Fuente: Boleta de recolección de datos

Interpretación: la tabla anterior describe seis tipos de infección nosocomial más frecuente diagnosticados en los distintos servicios como medicina de hombres, medicina de mujeres y unidad de cuidados intensivos. 12 pacientes fueron diagnosticados con bacteriemia, representando por el 10.62%. 28 pacientes con choque séptico, que corresponde al 24.78%. 10 pacientes con diagnóstico de infección de catéter venoso central que representa 8.85%. 8 pacientes fueron diagnosticados con infección gastrointestinal, representado por 7.08%. 13 pacientes tuvieron como diagnóstico infección del tracto urinario, representado por 11.50%. 42 pacientes fueron diagnosticados con neumonía nosocomial, representado por el 37.17%.



G. Tratamiento según el patrón de sensibilidad de los microorganismos

Tabla No. G1

Distribución de la población según tratamiento y patrón de sensibilidad de los microorganismos

Tratamiento	Susceptibles	Intermedios	Resistentes	Total
Primera línea	30	19	1	50
Segunda línea	6	23	6	35
Tercera línea	0	8	20	28
Total	36	50	27	113

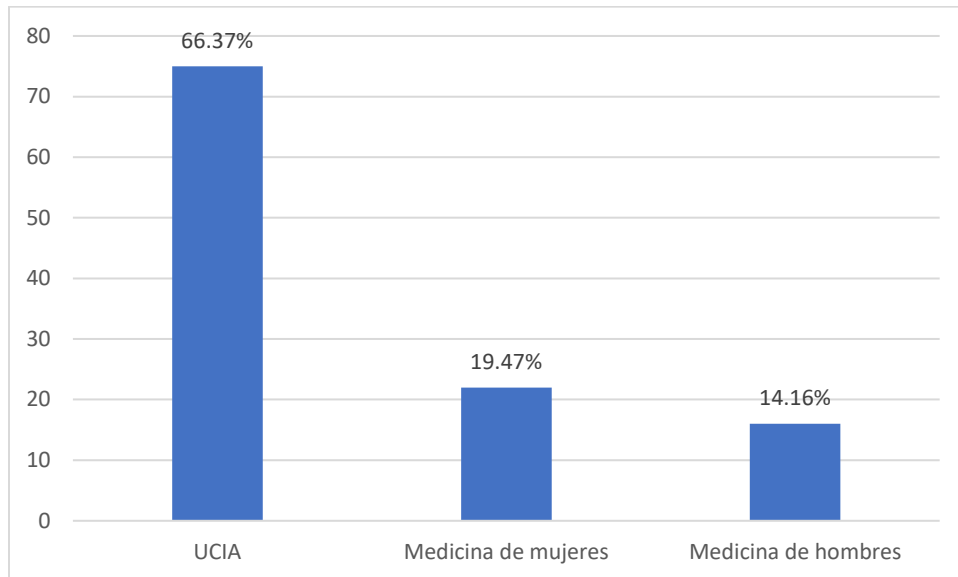
Fuente: boleta de recolección de datos

Interpretación: en relación a la tabla anterior se observa el tratamiento efectuado según el patrón de sensibilidad de los microorganismos en los pacientes del departamento de Medicina Interna del Hospital Regional De El Quiché en el periodo de febrero de 2018 a diciembre de 2021. En 30 pacientes fueron efectuados tratamientos de primera línea con patrón de sensibilidad susceptibles, 19 pacientes con patrón de sensibilidad intermedia y 1 paciente con patrón de sensibilidad resistente. A 6 pacientes se les indicó tratamiento de segunda línea con patrón de sensibilidad susceptible, 23 pacientes con patrón de sensibilidad intermedia y 6 pacientes con patrón de sensibilidad resistente. Ningún paciente recibió tratamiento de tercera línea con patrón de sensibilidad susceptible, 8 pacientes con patrón intermedia y 20 pacientes con patrón resistente.

H. Servicio de estancia hospitalaria

Gráfica No. H1

Distribución de la población según estancia hospitalaria



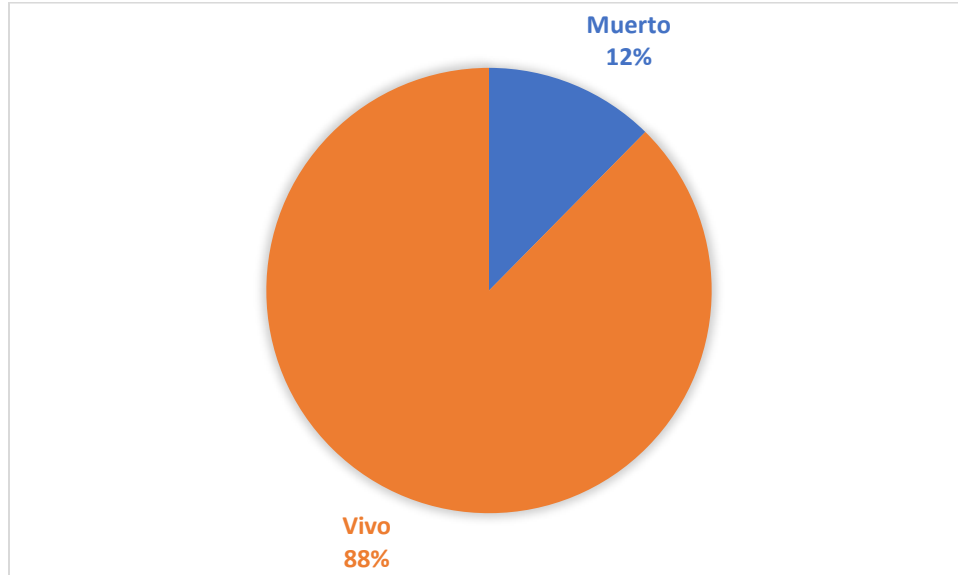
Fuente: boleta de recolección de datos

Interpretación: en la gráfica anterior se observa los distintos servicios de Medicina Interna del Hospital Regional De El Quiché tomados en cuenta para determinar la cantidad de pacientes con diagnóstico de algún tipo de infección nosocomial que fueron hospitalizados en cada uno de ellos. El servicio con mayor número de pacientes fue la unidad de cuidados intensivo, con 66.37%, representado por 75 personas. El servicio con menor número de pacientes fue medicina de hombres, con 14.15% representado por 16 personas.

I. Tipo de egreso

Gráfica No. J1

Distribución de la población según tipo de egreso



Fuente: boleta de recolección de datos

Interpretación: en la gráfica anterior se observa la cantidad de pacientes diagnosticados con algún tipo de infección nosocomial, según el tipo de egreso el 12.39% que representa a 14 murieron en el hospital, y el 87.61% es representado por 99 pacientes vivos.



VII. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Este estudio acerca de la frecuencia de las infecciones nosocomiales es importante pues ayuda al conocimiento de la situación epidemiológica de las infecciones nosocomiales para dicho Hospital De El Quiché, ya que, a pesar de los avances en el diagnóstico, tratamiento y prevención, las infecciones nosocomiales son un gran reto para el personal de salud en lidiar con toda esta problemática actual.

Siendo la mayor frecuencia de estas infecciones en la unidad de cuidados intensivos, por la gravedad de los enfermos ingresados, así como los procedimientos e instrumentación diagnóstico y terapéuticos a la que se encuentran sometidos estos pacientes, según datos obtenidos de la Organización Mundial de la Salud 8.7% de las personas alrededor del mundo sufren complicaciones por infecciones contraídas en el hospital.

Tras el análisis de las infecciones nosocomiales y su patrón de sensibilidad de ciertos microorganismos en el Hospital Regional De El Quiché en un periodo de 4 años, se evidencian ciertas similitudes y diferencias con estudios análogos realizados en su mayoría en países vecinos.

Se realizó un estudio para determinar la frecuencia de los microorganismos causantes de infecciones nosocomiales y su patrón de sensibilidad de cultivos en pacientes que habían sido ingresados en el Hospital Regional De El Quiché donde se estudiaron a 113 pacientes, que cumplieron con los criterios de infección nosocomial según los establecidos.

Según el rango de edad como primer punto en mención, es esencial establecer que el rango de edad más frecuente fue de >60 años, representado por el 26%, seguido de aquellos pacientes con edad entre 36 a 45 años representado por el 25%, lo que coincide con los resultados de Moraga (2014) indica que *“la edad más frecuente con infección nosocomial son las edades de 55 a 75 años de edad”* (Moraga Vera, 2014) que plantean que los pacientes que son más susceptibles a infectarse durante su estadía hospitalaria son los pacientes de edad avanzada. ya que pacientes en edad avanzada o adulta mayor sufren ciertos cambios a nivel orgánico como la inmunodeficiencia lo que significa que el sistema inmunológico disminuye su capacidad de respuesta del huésped a cualquier invasión de microorganismos exógenos, lo que hace más susceptible a contraer cualquier tipo de infección.



En cuanto a los distintos tipos de infección nosocomial, un estudio realizado por la Universidad de Cuenca en Hospital Vicente Corral Moscoso Ecuador, afirma que la neumonía nosocomial es *“la segunda causa de infecciones nosocomiales y la primera causa de mortalidad con valor de 36.5% de los casos. Representa 4 de los 10 casos por cada 1,000 ingresos hospitalarios.”* (Barzallo Tania , 2016) En contraste, en esta investigación se evidencio que la neumonía nosocomial fue la primera causa de infecciones nosocomiales, representando en 37.17% total de casos.

A continuación, se mencionan los factores de riesgo más importantes considerados para esta investigación, descritos por el estudio de Folguera (2017) que involucra tanto factores intrínsecos y extrínsecos, factores de riesgos intrínsecos: diabetes mellitus, inmunosupresión, neutropenia, trasplante de órganos sólidos, leucemias, neutropenia, esteroideos entre otros. Entre los factores extrínsecos corresponde uso de catéter venoso central, nutrición parenteral, sonda nasogástrica, cirugía previa, exámenes endoscópicos, material protésico, quimioterapia y la ventilación mecánica, los factores más frecuentes asociados. (Carlos, 2017)

En cuanto a los datos obtenidos el presente estudio, el servicio que ocupó más pacientes con neumonía nosocomial fue la Unidad de Cuidados Intensivos, representado por el 85.71% del total de infecciones. Se debe considerar que casi todos los pacientes en los servicios de intensivo, debido a las patologías que presentan y su evolución lenta, llegan a necesitar colocación de traqueostomía, intubación orotraqueal y la necesidad de ventilación mecánica invasiva por un periodo prolongado de días, meses o años, en este periodo es propicio el desarrollo de neumonía nosocomial al estar expuesto de manera exógena, el paciente con traqueostomía debe ser apoyado por parte del personal de terapia respiratoria de manera conjunta con el personal de salud para poder aspirar el tubo para evitar la broncoaspiración en el paciente bajo ventilación mecánica y el desarrollo de neumonía nosocomial por aspiraciones de secreciones acumuladas que han sufrido un cambio brusco de la flora microbiana normal e invasión de microorganismos patógenos.

Por otra parte, la inadecuada manipulación del medio externo no solo es una fuente que acelera la aparición de neumonía nosocomial, si no otros tipos de infección, así, por ejemplo

Las infecciones nosocomiales más frecuentes son las asociadas a algún tipo de dispositivo invasivo como *“la neumonía asociada a ventilación mecánica (40%), sepsis asociada a*



catéter venoso central (21%), sepsis urinaria asociada a sonda vesical (18%) entre otras” (Patel Bhakti, 2020)

Con respecto a la obtención de datos de los microorganismos causantes de infecciones nosocomiales en el Hospital Regional del Quiché, se llevó a cabo mediante la verificación de resultados de cultivos recabados en las papeletas de los pacientes. El 56% de estas infecciones estaban causadas por bacterias gram negativos y gram positivos entre ellas las más frecuentes *Escherichia coli*, *Klebsiella spp* y *pseudomona aeruginosa*.

Estudio nacional de infección nosocomial en servicio de medicina crítica publican datos anualmente. Para obtener los datos del año 2019 involucraron en su estudio a 19,350 pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos pertenecientes a 172 hospitales, el cual reportan los siguientes datos:

Las ENVIN -UCI representan el 30,5% del total de las infecciones investigadas en la UCI en el año 2019. En estas, *E. coli* fue con diferencia el primer agente etiológico, con el 26% de los casos, seguido a distancia por *P. aeruginosa* (14,6%) y *E. faecalis*. (Fundamentos en la unidad de cuidados intensivo , 2019)

Se eligió para comparar estos datos ya que la mayor parte de las infecciones fueron dadas en la unidad de cuidados intensivos, se logró observar una similitud en cuanto a la proporción de microorganismos bacterianos (gram negativas y gram positivas), que fueron los que se presentaron con mayor frecuencia.

Es de suma importancia resaltar que la resistencia antimicrobiana en bacterias, sobre todo las gram negativas, ha ido incrementando considerablemente. Además, se debe recordar que estas bacterias constituyen un patógeno nosocomial causante principalmente de infecciones severas como neumonías asociadas a ventilación invasiva e infecciones como bacteriemia.

Es por ello que en la investigación se determinó el patrón de sensibilidad de cada microorganismo donde se estableció que gran parte de microorganismos aislados mediante los diferentes cultivos realizados en pacientes constituían con patrón intermedios ante el uso de antibióticos para combatir las diferentes infecciones, lo que significa que cada vez existe mayor resistencia ante los antibióticos de primera línea que debiese utilizarse para evitar el uso de antibióticos con mayor espectro y ocasionar en un futuro la era de los antibióticos en pacientes. Es interesante mencionar que algunas fuentes como el centro para el control y prevención de enfermedades (CDC) señalan que:



El patrón de resistencia conforme a los antibióticos se divide en resistentes, intermedio y sensible, en la tabla, se presenta bacterias gram positivo, solamente el porcentaje de pacientes que en cultivo de aspirado orotraqueal presentaba resistencia a los antibióticos. Los porcentajes que se encuentran en color rojo son los antibióticos que se aconseja no administrar para ese determinado microorganismo, debido a su alto porcentaje de resistencia, el de color amarillo es el moderado y el color verde representa los que tienen menor porcentaje de resistencia o sensibilidad y los antibióticos que se pueden administrar. (Melgar Gabriela , 2018)

Independientemente de lo descrito previamente, se puede comprobar que los pacientes, sean en el servicio de medicina interna que estén, pueden generar resistencia antibiótica por la terapéutica que se decide emplear, por lo tanto, es importante el desarrollo de estrategias para contener la resistencia antimicrobiana que deberá incluir programas educativos para el correcto uso de los antimicrobianos, lavado de manos del personal de salud, limpieza correcta de superficies y sobre todo técnicas de diagnóstico rápido para poder dar a tiempo la terapia adecuada que necesita cada paciente y detener la diseminación de las infecciones nosocomiales.



VIII. CONCLUSIONES

1. Se comprobó que el rango de edad > 60 años fue el más frecuente tanto en hombres como en mujeres con diagnóstico de algún tipo de infección nosocomial
2. Se pudo evidenciar que la ventilación mecánica fue el factor de riesgo más frecuente documentado para adquirir alguna infección nosocomial.
3. La neumonía nosocomial fue el tipo de infección más frecuente identificado
4. El principal agente etiológico identificado fue el microorganismo de amplio espectro denominado bacteria.
5. Se logró establecer que el patrón de sensibilidad intermedia, fue el principal antibiograma identificado mediante cultivos.



IX. RECOMENDACIONES

Al Hospital Regional De El Quiché:

1. Que el Hospital Regional De El Quiché implemente de manera rigurosa los protocolos diseñados en el Departamento de Medicina Interna en la realización estricta de cultivos a todo paciente con sospecha de alguna infección nosocomial.
2. En base a los casos de infecciones nosocomiales documentados mensual y anualmente, adecuar un plan de sanitización que prevenga la propagación de estas infecciones.
3. Realizar cultivos de cualquier tipo, previo al inicio de cobertura antibiótica ante la sospecha de cualquier infección nosocomial
4. Estar atentos de los resultados de cultivos reportados por el departamento de bacteriología para obtener los resultados de los cultivos para el cambio correspondiente de cobertura antibiótica según los patrones de sensibilidad que se reporten.
5. Capacitaciones constantes al personal de salud, incluyendo estudiantes de medicina y estudiantes de enfermería, sobre las medidas sanitarias adecuadas para evitar que los pacientes desencadenen infecciones nosocomiales.



X. BIBLIOGRAFÍA

1. Acosta Silvia. (2012). *Organización Panamericana de la Salud*. Obtenido de Organización Panamericana de la Salud: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51545/ControllnfecHospitalarias_spa.pdf?sequence
2. Aguilera David & Campos Leticia. (febrero de 2022). *Asociación española de pediatría*. Recuperado el 27 de febrero de 2022, de Asociación española de pediatría: <https://www.analesdepediatría.org/es-novedades-el-antibiograma-i-ya-articulo-S169540332100182X>
3. Barreno Laura. (2016). *Microbiología clínica*. Obtenido de Microbiología clínica: <https://www.sintesis.com/data/indices/9788490773185.pdf>
4. Bush Larry . (2021). *Manual MSD*. Obtenido de Manual MSD: <https://www.msmanuals.com/es/hogar/infecciones/infecciones-bacterianas-bacterias-grampositivas/introducci%C3%B3n-a-las-bacterias-grampositivas>
5. Cuñarro Antonio. (Noviembre de 2013). *Ventilación Mecánica convencional en el neonato*. Obtenido de Ventilación Mecánica convencional en el neonato: http://www.neonatos.org/DOCUMENTOS/Ventilacion_neonatal.pdf
6. Dias Emili & Marín Ignacio & Vallès Jordi. (24 de Abril de 2013). *Enfermedades infecciosas y Microbiología clínica*. Obtenido de Enfermedades infecciosas y Microbiología clínica: https://seimc.org/contenidos/documentoscientificos/eimc/seimc_eimc_v31n10p692a698.pdf
7. Díaz Luis. (2018). *Hospital militar central*. Obtenido de Hospital militar central: <http://scielo.sld.cu/pdf/mil/v31n3/mil08302.pdf>
8. Equilá Juan. (2016). *Incidencia de infecciones nosocomiales en el intensivo pediátrico*. Guatemala.



9. Espinoza Victor. (11 de 2020). *Infectología pediátrica*. Obtenido de Infectología pediátrica: <https://www.infectologiapediatrica.com/blog/2010/10/infecciones-nosocomiales-un-poco-de-su-historia-y-evolucion/>
10. Flores Rafael. (2013). *Los microorganismos causantes de infecciones nosocomiales*. Obtenido de Los microorganismos causantes de infecciones nosocomiales.: <https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2016/im161d.pdf>
11. Gutiérrez Benjuea. (2012). *Sociedad de pediatría occidental y extremadura*. Recuperado el 27 de febrero de 2021, de Sociedad de pediatría occidental y extremadura: <https://spaoyex.es/articulo/sepsis-nosocomiales-en-el-periodo-neonatal>
12. González Ofelia . (2017). *Prevalencia de infecciones asociadas a la atención en salud en el general de occidente "ceiba" IGSS*. Antigua Guatemala.
13. González Orfa. (2017). *Prevalencia de infecciones asociadas a la atención en salud*. Guatemala.
14. Gutierrez José & Castellano Eusebio. (2019). *Manual de neonatología*. Obtenido de Manual de neonatología: https://www.cucs.udg.mx/sites/default/files/libros/neonatalogia_2019_con_forros.pdf
15. Hernández María. (Agosto de 2017). *Frecuencia de infecciones nosocomiales en neonatos*. Obtenido de Frecuencia de infecciones nosocomiales en neonatos: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_10632.pdf
16. Herrera Edimar, Otunio Magaly & Rivas Aura. (2017). Infecciones asociadas al cuidado de la salud en neonatos. *Archivos Venezolanos de puericultura y pediatría*, 88-91.
17. Limon Miguel & Pujol Enriq. (2013). *Enfermedades infecciosas y microbiología clínica*. Recuperado el 27 de febrero de 2022, de Enfermedades infecciosas y microbiología clínica: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-epidemiologia-general-infecciones-nosocomiales-sistemas-S0213005X13000025>
18. Malbran Carlos. (Junio de 2012). *Servicios antimicrobianos*. Obtenido de Servicios antimicrobianos: <http://antimicrobianos.com.ar/ATB/wp->



content/uploads/2012/11/04-DETERMINACION-DE-LA-SENSIBILIDAD-METODO-DE-DILUCION-2012.pdf

19. Moedano Erika . (6 de julio de 2018). *Journal of negative & no positive result*. Obtenido de Journal of negative & no positive result: file:///C:/Users/Usuario/Downloads/pdf2549.pdf
20. Moranga Vera. (2014). *Factores de riesgo y tratamiento de infecciones nosocomiales*. Guatemala.
21. Mulet Joan . (2017). *Hospital Universitario Son Durenta*. Obtenido de Hospital Universitario Son Durenta: aeped.es/sites/default/files/documentos/5_5.pdf
22. Organización Mundial de la salud. (Marzo de 2013). *Prevención de las infecciones nosocomiales*. Obtenido de Prevención de las infecciones nosocomiales: https://www.who.int/csr/resources/publications/ES_WHO_CDS_CSR_EPH_2002_12.pdf
23. Organización mundial de la salud. (2018). *Organización mundial de la salud*. Obtenido de Organización mundial de la salud: https://www.who.int/csr/resources/publications/ES_WHO_CDS_CSR_EPH_2002_12.pdf
24. Organización Mundial de la Salud. (2020). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: <https://rgtconsultores.mx/blog/que-son-las-infecciones-nosocomiales>
25. Organización Panamericana de la Salud & Organización Mundial de la Salud. (Marzo-Abril de 2018). *Boletín Conamed- OPS*. Recuperado el 28 de febrero de 2022, de Boletín Conamed- OPS: http://www.conamed.gob.mx/gobmx/boletin/pdf/boletin17/frecuencia_infecciones.pdf
26. Organización Panamericana de la Salud. (2017). *prevención y controles de infecciones asociadas a la atención de la salud*. Obtenido de prevención y controles de infecciones asociadas a la atención de la salud: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/vigilancia-de-la-salud/normas-protocolos-y-guias/prevencion-y-control-de-infecciones/3516-prevencion-enfermedades-infecciosas/file>

27. Organización Panamericana de la Salud. (2021). *Organización Panamericana de la Salud*. Obtenido de Organización Panamericana de la Salud: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/2021-cde-ram-seccion-2-infografia-3%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/2021-cde-ram-seccion-2-infografia-3%20(1).pdf)
28. Patel Bhakti. (2020). *Generalidades sobre ventilación mecánica*. Obtenido de Generalidades sobre ventilación mecánica: <https://www.msmanuals.com/es/professional/cuidados-cr%C3%ADticos/insuficiencia-respiratoria-y-ventilaci%C3%B3n-mec%C3%A1nica/generalidades-sobre-la-ventilaci%C3%B3n-mec%C3%A1nica>
29. Pérez Carlos. (2019). *Medigraphic*. Obtenido de Medigraphic: <https://www.medigraphic.com/pdfs/juarez/ju-2019/ju193b.pdf>
30. Pérez Lits. (18 de Enero de 2019). *Revista cubana de medicina intensiva y emergencias*. Obtenido de Revista cubana de medicina intensiva y emergencias: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedinteme/cie-2019/cie191b.pdf>
31. Pérez Miguel & Rodrigo Ana. (2017). *Universidad Cardenal Herrera*. Obtenido de Universidad Cardenal Herrera: <https://repositorioinstitucional.ceu.es/bitstream/10637/8558/1/Incidencia%2C%20determinantes%20e%20impacto%20de%20la%20infecci%C3%B3n%20del%20tracto%20urinario%20nosocomial%20en%20pacientes%20sometidos%20a%20cirug%C3%ADa%20electiva%20en%20un%20Servicio%20>
32. Pigrau Carlos . (31 de Enero de 2013). *Enfermedades infecciosas y Microbiología clínica*. Obtenido de Enfermedades infecciosas y Microbiología clínica: https://seimc.org/contenidos/documentoscientificos/eimc/seimc_eimc_v31n09p614a624.pdf
33. Pigrau Carlos . (2015). *Enfermedades infecciosas y microbiología clínica*. Obtenido de Enfermedades infecciosas y microbiología clínica: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-infecciones-del-tracto-urinario-nosocomiales-S0213005X12004375>
34. Pinillo Alonso. (Enero- abril de 2018). *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*. Obtenido de Anales del Sistema Sanitario de Navarra: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272018000100017



35. Ramírez Francisco. (2014). *Artículo de revisión de sepsis*. Obtenido de Artículo de revisión de sepsis: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2014/mim142g.pdf>
36. Ramos Aparicio . (2018). *Servicio de Neonatología Hospital Universitario Central de Asturias* . Obtenido de Servicio de Neonatología Hospital Universitario Central de Asturias : https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/21_0.pdf
37. Rodríguez Brenda & Franco Juvenal. (2015). *Historia de los cuidados intensivos*. Obtenido de Historia de los cuidados intensivos: https://www.google.com/search?q=historia+de+cuidados+intensivos+pdf&source=lnms&sa=X&ved=2ahUKEwj98JLG9eT2AhX4TTABHYp2AE4Q_AUoAHoECAYQA&biw=1920&bih=969&dpr=1
38. Rodríguez Juan & Guna María. (2017). *Diagnóstico microbiológico de la bacteriemia y la fungemia*. Obtenido de Diagnóstico microbiológico de la bacteriemia y la fungemia: <https://seimc.org/contenidos/documentoscientificos/procedimientosmicrobiologia/seimc-procedimientomicrobiologia62.pdf>
39. Sánchez José. (2021). *Sociedad y fundación española de cuidados intensivos pediátricos*. Obtenido de Sociedad y fundación española de cuidados intensivos pediátricos: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/40_infeccion_cateter_venoso_central.pdf
40. Sánchez Pablo. (2019). *Estudio de prevalencia de infecciones nosocomiales en España*. Obtenido de Estudio de prevalencia de infecciones nosocomiales en España: <https://epine.es/api/documento-publico/2019%20EPINE%20Informe%20Espa%C3%B1a%2027112019.pdf/reports-Esp>
41. Sándigo Aniuska. (Marzo de 2018). *Comportamiento clínico y abordaje terapéutico de la sepsis nosocomial en recién nacidos ingresados en sala de neonatología*. Obtenido de Comportamiento clínico y abordaje terapéutico de la sepsis nosocomial en recién nacidos ingresados en sala de neonatología: <https://repositorio.unan.edu.ni/9047/1/98614.pdf>



-
42. Solana José. (2013). *Elsevier* . Obtenido de Elsevier : <https://www.elsevier.es/es-revista-anales-pediatria-continuada-51-articulo-infecciones-nosocomiales-i-infeccion-por-S1696281810700317>
 43. Tesini Brenda. (Julio de 2020). *Sepsis Neonatal*. Obtenido de Sepsis Neonatal: <https://www.msdmanuals.com/es/professional/pediatr%C3%ADa/infecciones-en-reci%C3%A9n-nacidos/sepsis-neonatal>
 44. Velásquez, Aracely. (2013). *Hospital Santa Margarita*. Obtenido de Hospital Santa Margarita: <http://santamargarita.gov.co/intranet/pdf/Otros/MANUAL.pdf>
 45. Zapeta Carlos & Galindo Enrique . (2016). *Medigraphic*. Obtenido de Medigraphic: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2016/ti165h.pdf>

XI. ANEXOS

A. Cronograma de actividades

Actividades	Año 2021		Año 2022											
	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Se identificó el problema de investigación	X													
Elección de asesora de tesis	X													
Desarrollo del cuestionario de pertinencia	X													
Solicitud de aprobación del tema de investigación por parte del comité de tesis	X													
Aprobación del tema de investigación		X												
Elaboración del anteproyecto de investigación				X										
Correcciones del anteproyecto de investigación				X										
Aprobación del anteproyecto de investigación					X									
Elaboración del protocolo de investigación					X									
Elaboración de la boleta de recolección de datos					X									
Corrección del protocolo de investigación					X	X	X							
Aprobación del protocolo y boleta de recolección de datos								X						
Recolección de datos								X	X					
Tabulación de datos obtenidos mediante expedientes clínicos										X				



Realización de gráficas, tablas y otros en Epi Info										X				
Interpretación de gráficas, tablas y otros.										X				
Presentación de resultados a revisora Mgtr										X				
Correcciones										X	X	X	X	
Elaboración de discusión de resultados, conclusiones y recomendaciones													X	
Aprobación del informe final													X	

B. Boleta de recolección de datos

Infecciones asociadas a servicios de salud

Estudio descriptivo retrospectivo sobre la frecuencia de los microorganismos causantes de infecciones nosocomiales y su patrón de sensibilidad, estudio a realizarse en el Departamento De Medicina Interna del Hospital Regional De El Quiché, en el período de enero de 2018 a diciembre de 2021.

		No. Boletas	
Sexo		Tipo de infección	
<ul style="list-style-type: none"> • Femenino • Masculino 		<ul style="list-style-type: none"> • Neumonía nosocomial • Choque séptico • Infección de CVC • Bacteriemia 	
Edad		Microorganismo aislado	
<ul style="list-style-type: none"> • 15 a 25 años • 26 a 35 años • 36 a 45 años • 46 a 60 años • >60 años 		<ul style="list-style-type: none"> • Bacterias • Parásitos • Hongos • Virus 	
Factor de riesgo		Patrón de sensibilidad	
<ul style="list-style-type: none"> • Ventilación mecánica • Traqueostomía • Procedimiento • Hospitalizaciones previas 		<ul style="list-style-type: none"> • Susceptible • Intermedia • Resistente 	
Tipo de cultivo		Tipo de egreso	
<ul style="list-style-type: none"> • Cultivo de TOT • Cultivo de punta de catéter • Hemocultivo • Urocultivo • Coprocultivo 		<ul style="list-style-type: none"> • Vivo • Muerto 	
Servicio de medicina interna		Tratamiento	
<ul style="list-style-type: none"> • Medicina de hombres • Medicina de mujeres • UCIA 		<ul style="list-style-type: none"> • Primera línea • Segunda línea • Tercera línea 	



UNIVERSIDAD MESOAMERICANA
FACULTAD DE MEDICINA
INVESTIGACIÓN

**FORMATO PARA SOLICITAR APROBACIÓN DE TEMA DE
INVESTIGACIÓN**

YO, Isaias David Trac Menchú con número de
Carnet 201516054, Teléfono: 38369294 actualmente realizando la rotación de
Pediatría en Hospital Nacional
de San Marcos

SOLICITO APROBACIÓN

para realizar investigación del tema: Título: Infecciones Asociadas a Servicio de Salud.
Subtítulo: Estudio Descriptivo retrospectivo Sobre la frecuencia de los microorganismos
causantes de las infecciones nosocomiales y Su patrón de Sensibilidad.
para el cual propongo como Asesor a: Dra Katherin Gabriela Miranda Juárez
teniendo previsto que se lleve a cabo en Hospital Nacional de San Marcos
De Maises Villagran
y abarcará el período de Enero del 2018 a diciembre del 2021
Quetzaltenango, 19 de Noviembre de 2021

Katherin Gabriela Miranda Juárez
Medica y Cirujana
Firma y sello Asesor Propuesto

[Firma]
Firma estudiante

Fecha recepción en la Universidad

Fecha entrega al estudiante

USO DE LA UNIVERSIDAD

TEMA APROBADO

TEMA RECHAZADO

AMPLIAR INFORMACIÓN

OBSERVACIONES:

Revisor Asignado

Licenciado Nelson S...



Vo. Bo. Dr. Jorge Antonio Ramos Z...

Por Comité de Investigación





RESOLUCIÓN No. CT-16-105-2021

ASUNTO: Solicitud del estudiante Tzoc Menchú Isaías David con carné número 201516054 para la aprobación de su tesis titulada: “Infecciones asociadas a Servicios de Salud”, Subtítulo: “Estudio descriptivo retrospectivo sobre la frecuencia de los microorganismos causantes de las infecciones nosocomiales y su patrón de sensibilidad”, que se llevará a cabo en Hospital Nacional de San Marcos “Dr. Moisés Villagrán”, abarcando el período de enero de 2018 a diciembre de 2021.

El Comité de Tesis de la Facultad de Medicina de la Universidad Mesoamericana, con fundamento en el análisis de su propuesta de trabajo de tesis, **APRUEBA** el desarrollo de la misma y en consecuencia:

RESUELVE:

1. Fórmese el expediente respectivo con la propuesta presentada a consideración;
2. Se nombra Asesora a la Doctora **Katherin Gabriela Miranda Juárez**.
3. Que, habiendo aceptado la Asesora, el estudiante proceda realizar el anteproyecto de tesis.
4. Pase a Secretaría para la correspondiente notificación y la entrega de copias a la profesional propuesta.

Para los usos legales que al interesado convengan se extiende, firma y sella la presente en la ciudad de Quetzaltenango, a los treinta días del mes de noviembre del dos mil veintiuno.



Dr. Juan Carlos Moir Rodas
Decano Facultad de Medicina
Universidad Mesoamericana
Quetzaltenango



Dr. Jorge Antonio Ramos Zapeda
Coordinador Hospitalario
Universidad Mesoamericana
Quetzaltenango

FACULTAD DE MEDICINA
10ª Calle 0-11 ZONA 9, CAMPUS LAS AMÉRICAS, QUETZALTENANGO
TELÉFONO: 77652530



Quetzaltenango, 30 de noviembre de 2021

Doctora
Katherin Gabriela Miranda Juárez
Asesora

Deseándole éxitos en sus labores diarias, por medio de la presente le notificamos que, de acuerdo a la solicitud presentada ante el Comité de Tesis de la Facultad de Medicina de la Universidad Mesoamericana, Sede de Quetzaltenango, por el estudiante **Tzoc Menchú Isaías David** con carné número **201516054**, ha sido nombrada como ASESORA del trabajo de tesis titulado: **“Infecciones asociadas a Servicios de Salud”**, Subtítulo: **“Estudio descriptivo retrospectivo sobre la frecuencia de los microorganismos causantes de las infecciones nosocomiales y su patrón de sensibilidad”**, que se llevará a cabo en Hospital Nacional de San Marcos **“Dr. Moisés Villagrán”**, abarcando el período de **enero de 2018 a diciembre de 2021**, por lo que agradecemos brindar el acompañamiento correspondiente durante la realización del mismo.

Sin otro particular, me suscribo de usted,

Atentamente



Dr. Jorge A. Ramos Zepeda
Coordinador Hospitalario
Universidad Mesoamericana
Quetzaltenango



Katherin Gabriela Miranda Juárez
Médica y Cirujana
Col. 21,564

FACULTAD DE MEDICINA
10ª Calle 0-11 ZONA 9, CAMPUS LAS AMÉRICAS, QUETZALTENANGO
TELÉFONO: 77652530



San Marcos, 3 de junio de 2022

A
Comité de tesis
Universidad Mesoamericana

Reciban un cordial saludo, deseándoles éxitos en sus labores diarias

Por medio de la presente hago de su conocimiento que, debido a motivos personales que se me presentaron ya no podre asesorar el trabajo de tesis de Isaías David Tzoc Menchú, titulada **"infecciones asociadas a servicios de salud"**, subtítulo: **estudio descriptivo retrospectivo sobre la frecuencia de los microorganismos causantes de infecciones nosocomiales y su patrón de sensibilidad, que se llevara a cabo en el Hospital Nacional de San Marcos "Dr. Moisés Villagrán, abarcando el periodo de enero de 2018 a diciembre de 2021.**

Enterada de nuevo asesor de tesis di por finalizar mi asesoramiento, gracias por la confianza, despidiéndome por lo que adjunto firma y sello

Katherin Gabriela Miranda Juárez
Médica y Cirujana
Col. 21,564

Att: Dra. Katherine Miranda Juárez



Santa Cruz De El Quiché, 03 de junio de 2022

A

Comité de tesis Universidad Mesoamericana Quetzaltenango

Yo Dra. Norma Geraldina Cruz Vela Larios Neurofisióloga quien actualmente ejerzo como médica del Hospital Regional De El Quiché

De acuerdo a la solicitud del estudiante de medicina

Acepto la asesoría y acompañamiento del estudiante Isaías David Tzoc Menchú en la realización de la Tesis titulada **"Infecciones asociadas a servicios de salud"** subtitulo: **estudio descriptivo retrospectivo sobre la frecuencia de los microorganismos causantes de infecciones nosocomiales y su patrón de sensibilidad, estudio a realizarse en el departamento de medicina interna del Hospital Regional De El Quiché, en el periodo de enero de 2018 a diciembre de 2021.**

Sin otro en particular

Att.

Dra. Geraldina Cruz Vela
Neurofisióloga Clínica
Colegiado 19,547

Dra. Norma Geraldina Cruz Vela

Asesora

Quetzaltenango, 9 junio de 2022

Universidad Mesoamericana

Comité de tesis

De manera respetuosa le saluda Isaías David Tzoc Menchú estudiante de la carrera de medicina del 6to año de la Universidad Mesoamericana, Quetzaltenango con Numero de carné 201516054.

El motivo de la presente es para solicitar que se me permita el cambio de Hospital y asesor del tema de tesis que se me fue aprobado el año 2021 titulada **“INFECCIONES ASOCIADAS A SERVICIOS DE SALUD”** Subtitulo: **Estudio descriptivo retrospectivo sobre la frecuencia de los microorganismos causantes de infecciones nosocomiales y su patrón de sensibilidad, estudio a realizarse en el Hospital Nacional de San Marcos Dr. Moisés Villagrán, en el periodo de enero de 2018 a diciembre de 2021,** debido a que mi asesora de tesis ya no ejerce en dicho hospital por lo cual solicito que ahora el tema de investigación quede de la siguiente manera Titulo **“INFECCIONES ASOCIADAS A SERVICIOS DE SALUD”** subtitulo: **Estudio descriptivo retrospectivo sobre la frecuencia de los microorganismos causantes de infecciones nosocomiales y su patrón de sensibilidad, estudio a realizarse en el Departamento De Medicina Interna del Hospital Regional De El Quiché , en el periodo de enero de 2018 a diciembre de 2021** Y propongo como asesora a la Dra. Norma Geraldina Cruz Vela Larios Neurofisióloga del Hospital Regional De El Quiché.

De ante mano agradezco y espero su respuesta positiva

Atentamente



Isaías David Tzoc Menchú

Vo.Bo. _____
Comité de tesis



Vo.Bo. _____
Dr. Jorge Ramos
Coordinador Hospitalario

Quetzaltenango, junio 2022

Dr. Juan Carlos Moir Rodas, Decano.
Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda, Coordinador Hospitalario
Facultad de Medicina
Universidad Mesoamericana
Ciudad.

Respetables doctores:

De manera atenta me dirijo a ustedes para hacer de su conocimiento que el estudiante Isaias David Tzoc Menchú con número de carné 201516054 ha solicitado cambio de lugar para realizar su estudio debido a inconvenientes en el proceso, al mismo tiempo solicita el cambio de asesor y se cuenta con las cartas correspondientes; por lo anterior se acepta el tema de estudio a INFECCIONES ASOCIADAS A SERVICIOS DE SALUD estudio descriptivo retrospectivo sobre la frecuencia de los microorganismos causantes de infecciones nosocomiales y su patrón de sensibilidad, estudio a realizarse en el departamento de medicina interna del Hospital Regional DE El Quiché, en el periodo de enero de 2018 a diciembre de 2021.

Sin otro particular

Atentamente



Lcda. Melisa Sagastume
Licenciada en Fisioterapia
Colegiado: CA-423

Mgtr. Melisa Sagastume
Revisora de tesis

V. B.



COORDINADOR
HOSPITALES
UNIVERSIDAD
MESOAMERICANA
QUETZALTENANGO



Quetzaltenango, 3 de junio de 2022

Dr. Salomón Delgado
Director
Hospital Regional De El Quiché


Respetable Dr. Salomón Delgado


De manera respetuosa le saluda Isaías David Tzoc Menchú estudiante de la carrera de medicina del sexto año de la Universidad Mesoamericana, Quetzaltenango con Numero de carné 201516054.

El motivo de la presente carta es para solicitar su autorización para acceder a los expedientes clínicos de medicina interna con el fin de recolección de datos del tema de tesis, el cual me fue aprobado en el año 2021 con el título **"INFECCIONES ASOCIADAS A SERVICIOS DE SALUD"** Estudio descriptivo retrospectivo sobre la frecuencia de los microorganismos causantes de infecciones nosocomiales y su patrón de sensibilidad, estudio a realizarse en el departamento de medicina interna del Hospital Regional De El Quiché, en el periodo de enero de 2018 a diciembre de 2021, por lo cual solicito su autorización y me permita iniciar con el trabajo de campo para la tesis, que se realizará bajo la asesoría de la Dra. Norma Geraldina Cruz Vela Laríos Neurofisióloga.

De ante mano muy agradecido

Atentamente:


Isaías David Tzoc Menchú
Carné 201516054
Cel 38369294


Dra. Geraldina Cruz Vela
Neurofisióloga Clínica
Colegiado 19,547

Dra. Norma Geraldina Cruz Vela
Asesora


Dr. Salomón Delgado Catalán
DIRECTOR EJECUTIVO
HOSPITAL REGIONAL DE EL QUICHÉ

