

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
MÉDICO Y CIRUJANO**

**CARACTERIZACIÓN MICROBIOLÓGICA DE LAS INFECCIONES
NOSOCOMIALES**

**Estudio descriptivo en pacientes con infección nosocomial ingresados al
Hospital Regional de Zacapa durante enero de 2010 a diciembre de 2011**

DORCAS ELIZABETH CRUZ CARRERA

CHIQUMULA, GUATEMALA, JUNIO DE 2012.

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
MÉDICO Y CIRUJANO**

**CARACTERIZACIÓN MICROBIOLÓGICA DE LAS INFECCIONES
NOSOCOMIALES**

**Estudio descriptivo en pacientes con infección nosocomial ingresados al
Hospital Regional de Zacapa durante enero de 2010 a diciembre de 2011**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

Sometido a consideración del Honorable Consejo Directivo

Por

DORCAS ELIZABETH CRUZ CARRERA

Al conferírsele el título de

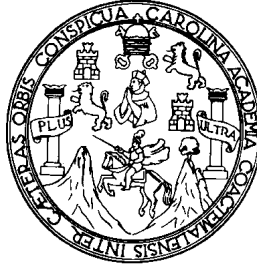
MÉDICA Y CIRUJANA

En el grado académico de

LICENCIADA

CHIQUMULA, GUATEMALA, JUNIO DE 2012.

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
MÉDICO Y CIRUJANO**



RECTOR

LIC. CARLOS ESTUARDO GÁLVEZ BARRIOS

MIEMBROS DEL CONSEJO DIRECTIVO

PRESIDENTE: MSc. Nery Waldemar Galdámez Cabrera

SECRETARIO: MSc. Tobías Rafael Masters Cerritos

REPRESENTANTE DE PROFESORES:
MAP. Felipe Nery Agustín Hernández
MAP. Edgar Arnoldo Casasola Chinchilla

REPRESENTANTE DE GRADUADOS:
Lic. Zoot. Alberto Genesio Orellana Roldán

REPRESENTANTE DE ESTUDIANTES:
Br. Eibi Estephania Lemus Cruz
MEPU. Leonel Oswaldo Guerra Flores

AUTORIDADES ACADÉMICAS:

Coordinador académico: Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordon

Coordinador de la Carrera Médico y Cirujano:
Dr. Edwin Danilo Mazariegos Albanés

Chiquimula, junio de 2012

Chiquimula, junio de 2012

Señores:

Miembros del Concejo Directivo
Centro Universitario de Oriente
Universidad de San Carlos de Guatemala

Respetables Señores:

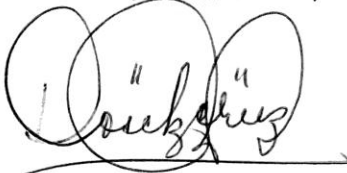
En cumplimiento a lo establecido por los estatutos de la Universidad de San Carlos de Guatemala y el Centro Universitario de Oriente, presento a consideración de ustedes el trabajo de graduación titulado:

**“CARACTERIZACIÓN MICROBIOLÓGICA DE LAS INFECCIONES
NOSOCOMIALES.”**

Como requisito previo a optar el título profesional de Médico y Cirujano, en el grado de Licenciatura.

Esperando que el siguiente trabajo de investigación llene los requisitos para su aprobación, me suscribo.

Atentamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Dorcas Elizabeth Cruz Carrera", written over a horizontal line.

Dorcas Elizabeth Cruz Carrera.

Chiquimula, mayo de 2012

Dr. Carlos Arriola Monasterio

Coordinador de Tesis

Carrera de Médico y Cirujano

Centro Universitario de Oriente -CUNORI-

Por este medio le presento un respetuoso saludo con el objetivo de comunicarle que Dorcas Elizabeth Cruz Carrera culminó el estudio e informe final como producto de su estudio de tesis titulado **"CARACTERIZACION MICROBIOLÓGICA DE INFECCIONES NOSOCOMIALES"**; el cual se ha fundamentado en el método científico y ha cumplido con los requisitos de dicha metodología para la obtención del título de Médico y Cirujano en el grado académico de Licenciatura; por lo que, como asesora del mismo, le otorgo el visto bueno correspondiente.

Agradeciendo su atención a la presente y expresándole mi total disposición a continuar colaborando en el proceso de investigación de la carrera de Médico y Cirujano. Sin otro particular; me suscribo,

Atentamente,

Dra. Claudia L. Mazariegos L.

Medicina Interna

Col 12,076

Dra. Claudia Mazariegos

Medicina Interna - Infectología

D-TG-MyC-029/2012

EL INFRASCRITO DIRECTOR DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, POR ESTE MEDIO HACE CONSTAR QUE: Conoció el Trabajo de Graduación que efectuó la estudiante **DORCAS ELIZABETH CRUZ CARRERA** titulado **"CARACTERIZACIÓN MICROBIOLÓGICA DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES"**, trabajo que cuenta con el aval de el Revisor y Coordinador de Trabajos de Graduación, de la carrera de Médico y Cirujano. Por tanto, la Dirección del CUNORI con base a las facultades que le otorga las Normas y Reglamentos de Legislación Universitaria **AUTORIZA** que el documento sea publicado como **Trabajo de Graduación** a Nivel de Licenciatura, previo a obtener el título de **MÉDICA Y CIRUJANA**.

Se extiende la presente en la ciudad de Chiquimula, el cinco de junio de dos mil doce.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


MSc. Nery Waldemar Galdámez Cabrera

**DIRECTOR
CUNORI - USAC**



c.c. Archivo

NWGC/ars



Chiquimula, 31 de Mayo 2012.

Ref. MYCTG-06-2012.

M.Sc. Nery Waldemar Galdámez Cabrera
Director
Centro Universitario de Oriente

Señor Director:

De manera atenta se le informa que la estudiante **DORCAS ELIZABETH CRUZ CARRERA** carné 200540245 quien ha presentado el Informe Final de su Trabajo de Graduación Titulado "**CARACTERIZACIÓN MICROBIOLÓGICA DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES**", el cual fue asesorado por la Doctora Claudia Mazariegos de profesión Médica y Cirujana especialista en Infectología, quien avala y dictamina favorablemente en relación al estudio .

Se considera que el mencionado trabajo de Graduación cumple con los requisitos mínimos para la elaboración de Trabajos de Graduación y los contemplados en el Reglamento del Programa de Tesis de Grado de los Centros Regionales Universitarios vigente en el Centro Universitario de Oriente, por que se recomienda autorizar los trámites necesarios para la sustentación del examen público previo a otorgársele el Título de Médico y Cirujano.

Sin otro particular, me suscribo.

Atentamente;

"Id y Enseñad a Todos"


Dr. Carlos Iván Arriola Monasterio
Coordinador Unidad de Tesis - Carrera de Médico y Cirujano-
Centro Universitario de Oriente



"35 AÑOS SIRVIENDO A LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL NORORIENTE"

Nota: La información y conceptos contenidos en el presente Trabajo es responsabilidad única del autor.



Chiquimula, 31 de Mayo 2012.

Ref. MYCTG-05-2012.

M.Sc. Nery Waldemar Galdámez Cabrera
Director
Centro Universitario de Oriente

Señor Director:

De manera atenta se le informa que la estudiante **DORCAS ELIZABETH CRUZ CARRERA** carné 200540245 quien ha presentado el Informe Final de su Trabajo de Graduación Titulado "**CARACTERIZACIÓN MICROBIOLÓGICA DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES**", el cual fue asesorado por la Doctora Claudia Mazariegos de profesión Médica y Cirujana especialista en Infectología, quien avala y dictamina favorablemente en relación al estudio .

Se considera que el mencionado trabajo de Graduación cumple con los requisitos mínimos para la elaboración de Trabajos de Graduación y los contemplados en el Reglamento del Programa de Tesis de Grado de los Centros Regionales Universitarios vigente en el Centro Universitario de Oriente, por que se recomienda autorizar los trámites necesarios para la sustentación del examen público previo a otorgársele el Título de Médico y Cirujano.

Sin otro particular, me suscribo.

Atentamente;

"Id y Enseñad a Todos"

Dr. Edwin Danilo Mazariegos Albanés
-Coordinador - Carrera de Médico y Cirujano-
Centro Universitario de Oriente



"35 AÑOS SIRVIENDO A LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL NORORIENTE"

Nota: La información y conceptos contenidos en el presente Trabajo es responsabilidad única del autor.

ACTO QUE DEDICO

A DIOS

A MIS PADRES

A MI HERMANO

A MI PROMETIDO

A MI FAMILIA

A MIS CATEDRÁTICOS

AGRADECIMIENTOS

A DIOS: el dador de la vida, que con misericordia me ha ayudado y permitido alcanzar todas mis metas. A ti te dedico éste logro, el honor y la gloria.

A MIS PADRES: Luis Gustavo Cruz Hidalgo y Elda Odilia Carrera de Cruz, gracias por todos sus esfuerzos, por hacer de mí una persona de bien, por su amor incondicional, paciencia, comprensión y apoyo a lo largo de mi vida.

A MI HERMANO: Luis Otoniel, por su cariño y apoyo incondicional.

A MI PROMETIDO: Marlon por su amor constante, apoyo y comprensión.

A MIS ABUELOS: por su cariño y sabios consejos.

A MIS TÍOS Y TÍAS: por su amistad, cariño y confianza.

A LA FAMILIA CABRERA ESTRADA: por abrirme las puertas de su hogar y brindarme su amistad sincera. Dios les bendiga.

A MI ASESORA Y REVISOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN: Dra. Claudia Mazariegos y Dr. Carlos Arriola, gracias por su orientación y dedicación a este trabajo de investigación.

A MI FAMILIA EN GENERAL: gracias por su apoyo y oraciones.

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS DE ESTUDIO: muchas gracias por brindarme su amistad sincera y darme palabras de aliento en los momentos difíciles.

AL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE: gracias por darme la oportunidad de aprender y forjarme como profesional.

A MIS CATEDRÁTICOS: quienes con esmero impartieron sus enseñanzas para hacer de mí una profesional.

A LAS INSTUCIONES DE SALUD: Hospital Modular de Chiquimula, Hospital Regional de Zacapa, Hospital General San Juan de Dios y Área de Salud de Chiquimula, por haberme brindado la oportunidad de realizar mis prácticas.

ÍNDICE

CONTENIDO	PÁG.
I. RESUMEN	i
II. INTRODUCCIÓN	ii
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
a. Antecedentes del problema	1
b. Hallazgos y estudios realizados	4
c. Definición del problema	8
IV. DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO	
a. Delimitación teórica	9
b. Delimitación geográfica	9
c. Delimitación institucional	9
d. Delimitación temporal	10
V. OBJETIVOS	11
VI. JUSTIFICACIÓN	12
VII. MARCO TEÓRICO	
Capítulo I. Caracterización microbiológica	13
Capítulo II. Infecciones nosocomiales	18
VIII. DISEÑO METODOLÓGICO	
8.1 Tipo de estudio	22
8.2 Área de estudio	22
8.3 Universo	22

8.4 Sujeto u objeto de estudio	22
8.5 Criterios de inclusión	22
8.6 Criterios de exclusión	23
8.7 Variables	23
8.8 Operacionalización de variables	23
8.9 Técnicas e instrumentos de recolección	24
8.10 Procedimiento para la recolección de información	25
8.11 Plan de análisis	26
8.12 Aspectos éticos	26
8.13 Recursos	27
8.14 Cronograma	28
 IX. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	 29
 X. ANÁLISIS DE RESULTADOS	 45
 XI. CONCLUSIONES	 48
 XII. RECOMENDACIONES	 50
 XIII. BIBLIOGRAFÍA	 51
 XIV. PROPUESTA	 55
 XV. ANEXOS	 58

I. RESUMEN

Las infecciones nosocomiales han adquirido mucha importancia en los últimos años debido al desarrollo de resistencia microbiana a los antibióticos.

En Guatemala ya se reportan mecanismos de resistencia que en años anteriores no existían, como por ejemplo la alerta epidemiológica por enterobacterias “New Delhi metalobetalactamasa” resistente (NDM), además de epidemias causadas por *Acinetobacter baumannii*, las cuales han cobrado muchas vidas.

En el Hospital Regional de Zacapa (HRZ) años previos a la creación de Infectología y a la integración de médico especialista no eran reportadas las infecciones nosocomiales por lo cual no se disponía de registros estadísticos. Sin embargo, según los informes de Epidemiología e Infectología del HRZ durante el año 2010 y 2011 se reportaron 378 casos de infección nosocomial con 29,904 egresos, lo cual hace una tasa de 1.26% por 100 egresos.

A pesar de no contar con un registro de los procedimientos invasivos intrahospitalarios que permitan realizar tasas por cada sitio de infección, las más frecuentes fueron sitio quirúrgico, catéter central y periférico, neumonía, infección de tejidos blandos, infección urinaria y sepsis; en pacientes con diabetes mellitus, ingreso a unidad de cuidado intensivo, realización de procedimientos invasivos, desnutrición y VIH entre otros factores asociados.

Mediante cultivos se aislaron *Pseudomona aeruginosa*, *Escherichia coli* *betalactamasa de espectro extendido positivo (BLEE)*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulasa negativo*, *Acinetobacter baumannii* y *Klebsiella ozonae*, mostrando que también en el Hospital de Zacapa ya están emergiendo mecanismos de resistencia importantes.

II. INTRODUCCIÓN

Infección nosocomial es la que se adquiere después de 48 horas de permanecer en el hospital y que el paciente no portaba a su ingreso, o el desarrollo de ésta hasta 15 a 30 días después de su egreso.

Las infecciones nosocomiales han adquirido gran importancia durante los últimos años, debido a que se sitúan dentro de las 10 primeras causas de morbilidad y mortalidad a nivel mundial.

En Guatemala según el Reporte del Departamento de Epidemiología del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social en el año 2009 ocurrieron 262,871 infecciones nosocomiales en el país.

En el Hospital Regional de Zacapa durante el año 2010 y 2011 se reportaron 378 casos de infección nosocomial con una tasa de incidencia de 1.26%, las más frecuentes son infección de sitio quirúrgico 29%, flebitis 22%, infección de catéter central 15%, neumonía 14%, infección urinaria 6% y otros 14% (sepsis, infección de tejidos blandos y de catéter central).

Los patógenos más encontrados fueron *Staphylococcus coagulasa negativo*, *E. coli*, *Pseudomona aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* y *Acinetobacter baumannii*. Según el antibiograma estas bacterias han desarrollado resistencia a cefalosporinas, betalactámicos y quinolonas que se utilizaban convencionalmente para su tratamiento.

Además del riesgo que supone la hospitalización también se encuentran factores asociados como Diabetes mellitus, ingreso a unidad de cuidados intensivos, procedimientos invasivos como intubación orotraqueal, colocación de catéter umbilical, vesical o central, prematurez, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, insuficiencia renal, bajo peso al nacer y prematurez, y terapia con esteroides.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

a. ANTECEDENTES

El término nosocomial deriva de los vocablos griegos nosos (enfermedad) y Komeion (cuidar) o Nosokomein (Hospital).

La infección adquirida dentro de un recinto hospitalario abarca al menos 2,500 años de historia médica. Las primeras instituciones dedicadas al cuidado de los enfermos se originan alrededor de 500 años antes de Cristo en la mayoría de civilizaciones conocidas, principalmente en la India, Egipto y Grecia. En esos primeros centros, las condiciones higiénicas giraban en torno a conceptos religiosos de pureza ritual. El primer escrito que contiene consejos sobre cómo construir un hospital es el texto sánscrito Charaka-Semhita, del siglo IV antes de la era cristiana (Espinoza 2010).

El estudio científico de las infecciones hospitalarias o nosocomiales tiene su origen en la primera mitad del siglo XVIII principalmente por médicos escoceses. En 1740 Sir John Pringle realizó las primeras observaciones importantes acerca de la infección nosocomial. Fue hasta principios del siglo XX cuando se empezaron a implementar diferentes intervenciones para disminuir las infecciones nosocomiales (Espinoza 2010).

El control de infecciones nosocomiales quedó formalmente establecido en los Estados Unidos en la década de los años 1950 durante el brote de infección por *Staphylococcus aureus* en neonatos hospitalizados.

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

A finales de los años 80 los antibióticos efectivos contra bacilos Gram negativos dieron un breve respiro. Durante este tiempo emergieron los *Staphylococcus aureus* *meticilino* resistentes, *Enterococos* resistentes a vancomicina (Espinoza 2010).

En la última revisión de 2008 el Centro para la Prevención y control de Enfermedades (CDC) sustituyó el término 'nosocomial' por 'infección asociada a la asistencia sanitaria' (Horan, Andrus y Dudeck 2008).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la infección Nosocomial puede definirse de la siguiente manera:

- Infección contraída en el hospital por un paciente internado por una razón distinta de esa infección.
- Infecciones contraídas 48 horas después de la estadía en el hospital que no se habían manifestado ni estaban en período de incubación en el momento del ingreso del paciente.
- Las infecciones que ocurren más de 48 horas después de ingresado. Comprende también las infecciones contraídas en el hospital, pero manifiestas después del alta hospitalaria y también las infecciones ocupacionales del personal del establecimiento (OMS 2003).

Se han establecido definiciones para identificar las infecciones nosocomiales en determinados sitios del organismo (por ejemplo, infecciones urinarias, pulmonares, y otros). Se derivan de las definiciones publicadas por los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) en los Estados Unidos de América o durante conferencias internacionales y se usan para vigilancia de las infecciones nosocomiales, basados en criterios clínicos y biológicos (Horan *et al* 1992).

Se han reportado una gran variedad de microorganismos como causantes de infecciones nosocomiales, entre los más frecuentes *S. aureus*, *S. epidermidis*, *bacilos Gram negativos*, *Enterococos* y *Cándida sp.* Sin embargo, depende de las

características especiales del paciente, dispositivos invasivos, procedimientos y tratamientos (Horan *et al* 1992).

Las infecciones por *Staphylococcus coagulasa negativo* se ha incrementado dramáticamente en las ultimas 2 décadas, esto en relación con la implementación de catéteres intravasculares y nutrición parenteral total (Espinoza 2010).

Las infecciones por *Cándida sp.* han incrementado sobre todo en pacientes inmunocomprometidos, críticamente enfermos y recién nacidos prematuros.

Ha habido un aumento dramático en la resistencia antimicrobiana de las bacterias nosocomiales, según el reporte de la Nacional Nosocomial Infection Surveillance (NNSI) en el 2001 reportó *S. aureus* resistente a meticilina causante de infecciones nosocomiales en un 55%, *Enterococcus* resistentes a vancomicina en un 26%, resistencia común de Gram negativos como *E. coli*, *K. pneumoniae* y *Enterobacter sp.* a cefalosporinas de tercera generación (Solomon 2001).

En un reporte del proyecto Surveillance and Control of Pathogens of Epidemiology Importance (SCOPE) reportó un total de 22,609 infecciones nosocomiales del torrente sanguíneo, en un periodo de 6 años, de las cuales, las bacterias Gram positivas se reportaron en un 65%, Gram negativas 24%, *Cándida* en un 11% (Solomon 2001).

Respecto a los agentes etiológicos de las bacteremias nosocomiales, en Estados Unidos y Europa, se informa predominio de cocos Gram positivo y levaduras.

En México se informa preponderancia de bacilos Gram negativo, en especial *Klebsiella sp.*, *Enterobacter sp.*, y *Serratia sp* (Muñoz *et al* 1999).

En Guatemala se reportan a los microorganismos Gram negativo como los responsables de la mayoría de las infecciones adquiridas intrahospitalariamente,

en especial los pertenecientes a la familia *Enterobacteriaceae*, *Klebsiella sp*, (19%) *Pseudomonas* (19%), *Acinetobacter baumannii* (17%), *E. coli* y *Enterobacter* (Lima 2004).

b. HALLAZGOS Y ESTUDIOS REALIZADOS

En el año 2007 se publica un estudio en Actas Urológicas españolas, el cual fue realizado en el Centro Internacional de Restauración Neurológica, sobre Características epidemiológicas, clínicas y microbiológicas de las infecciones nosocomiales urinarias en 28 pacientes con lesiones medulares espinales, para caracterizar el comportamiento microbiológico de los uropatógenos aislados en estos pacientes, describir el patrón de sensibilidad/resistencia de las principales bacterias aisladas (Hernández *et al* 2007).

Los gérmenes aislados fueron: *E. coli* 60%, seguido por *P. mirabilis* con 14%, *K. pneumoniae* 10% y *Staphylococcus sp* 4%, y otras Enterobacterias.

Los resultados describen el aumento de resistencia microbiana desarrollada en los últimos años a los aminoglucósidos que se utilizaban convencionalmente contra las bacterias causantes de Infección Urinaria Nosocomial (Hernández *et al* 2007).

Durante el año 2004 fue realizado en Bogotá, Colombia en la Unidad de Cuidado Crítico Pediátrico un estudio de casos y controles, sobre la Caracterización de brote de infección por *Acinetobacter baumannii*, y determinación de los factores asociados en 5 pacientes con cultivos positivos. Los aislamientos de *A. baumannii* provenientes de los pacientes infectados y de los cultivos de vigilancia fueron resistentes a múltiples antibióticos. Los aislamientos se encontraron relacionados genéticamente con un porcentaje de similitud mayor del 97%. Se encontró asociación estadísticamente significativa entre la infección de *A. baumannii* y un mayor puntaje de intervención terapéutica durante la

hospitalización ($p=0,030$), uso de nutrición parenteral ($p=0,030$) y tiempo de exposición ($p=0,02$). La infección por *A. baumannii* se asoció a un mayor índice de intervención terapéutica, al uso de nutrición parenteral y al tiempo de exposición (Yomayusa 2008).

En el año 2010 se publicó un estudio retrospectivo en el Hospital Hermanos Ameijeiras, la Habana, Cuba, que tuvo como objetivo la caracterización de la sepsis de 107 pacientes ingresados en la unidad de quemados, los que fueron estratificados según el porcentaje de superficie corporal quemada, morbilidad y mortalidad (León 2010).

Observaron que en el período analizado predominaron los gérmenes gram negativos, con *Acinetobacter sp* encabezando el grupo con un 23%, seguido por *Klebsiella pneumoniae* y *Pseudomonas aeruginosa*. Los resultados son similares a los obtenidos en otros estudios que reportan un alza en la colonización e invasión de las heridas quirúrgicas por gérmenes gram negativos y específicamente en los pacientes quemados. Confirmaron asimismo que la flora microbiana varía según el tiempo y el lugar (León 2010).

Antes de que los antibióticos se prodigasen, los microorganismos más frecuentes eran los gram positivos, especialmente el *Streptococcus pyogenes* y el *Staphylococcus aureus*. Sin embargo, con la introducción paulatina de los antibióticos de amplio espectro los microorganismos gram negativos (*Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Proteus* y *Pseudomonas aeruginosa*) fueron protagonizando la mayoría de las infecciones causantes de sepsis (León 2010).

En el año 2008 se realiza como parte de Trabajo de Tesis, de la Carrera Médico y Cirujano de la Universidad de San Carlos de Guatemala un estudio para Caracterizar epidemiológica, clínica y bacteriológicamente a los pacientes adultos sometidos a ventilación mecánica que desarrollan Neumonía nosocomial en las Unidades de Cuidado Crítico de 5 Hospitales escuela de la ciudad Capital

(Hospital General de Enfermedades IGSS, Hospital General Doctor Juan José Arévalo Bermejo IGSS, Hospital General de Accidentes IGSS, Hospital Roosevelt y Hospital General San Juan de Dios) (Andrino *et al* 2008).

Se incluyeron 133 pacientes ingresados a las diferentes Unidades de Cuidado Crítico.

Basados en los cambios radiológicos, recuento leucocitario, temperatura y cultivos de aspirado orotraqueal, se logró determinar, un total de 59 casos positivos.

Las principales bacterias encontradas fueron *Acinetobacter baumannii* (12.22%); *Klebsiella pneumoniae* y *Pseudomona aeruginosa* (con 11.11% cada una).

Se observó que los microorganismos aislados mostraron un 74.54% de sensibilidad a imipenem, un 66.66% a rifampicina, 61.94% a vancomicina, 57.01% a amikacina, dicha información se utilizó para caracterizar microbiológica y clínicamente las infecciones nosocomiales (Andrino *et al* 2008).

El departamento de epidemiología del Hospital General San Juan de Dios en el año 2010 realizó un perfil epidemiológico y bacteriano de las Infecciones nosocomiales reportadas de enero a septiembre en el departamento de pediatría. Los resultados muestran variación de la microbiología de acuerdo al servicio de hospitalización (Mena 2010).

En la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) se encontraron los siguientes microorganismos: *K. pneumoniae* 37.37%, *A. baumannii* 16.16%, *S. marcescens* 13.64%, *E. coli* 5.05%, *Bacilos Gram Negativos No Fermentadores* 5.50%, *Cándida albicans* 3.03%, *E. faecium* 3.03%, *S. coagulans* negativo 3.03%, *S. alfa hemolítico* 2.53%, y otros 6.06% (Mena 2010).

En la unidad de cuidado intensivo pediátrico (UCIP) los principales microorganismos que producen infecciones nosocomiales son: *A. baumannii* 22.77%, *P. aeruginosa* 17.46%, *K. pneumoniae* 13.32%, *E. coli* 5.22%,

Streptococcus viridans 4.86%, *E. cloacae* 4.68%, Gram Negativos 2.88%, *B. cepacia* 2.61%, *S. marcescens* 2.25%, otros 20.61% (Mena 2010).

Utilizando la información microbiológica del laboratorio clínico realizaron la sensibilidad/resistencia de las dos bacterias principales a los antibióticos.

Según los resultados *Klebsiella pneumoniae* tiene sensibilidad mayor a igual al 75% a meropenem, imipenem, levofloxacina, ciprofloxacina y norfloxacina. Mientras que presenta resistencia igual o mayor al 80% a trimetoprim/sulfametoxazol, cefalosporinas de tercera y cuarta generación y aminoglucósidos (Mena 2010).

Pseudomonas aeruginosa es sensible 70% únicamente a norfloxacina y ciprofloxacina, con una resistencia de 69% a cefalosporinas de tercera generación (cefotaxima, ceftazidima) y a cefepime, imipenem 66%, piperacilina/tazobactam 62.5%, meropenem 60% y gentamicina 72% (Mena 2010).

El estudio realizado cumplió con los objetivos propuestos que fueron conocer la bacteriología local del hospital, así como su comportamiento ante los antibióticos, para que posteriormente este perfil fuese tomado en consideración ante la presencia de casos de infección nosocomial en las salas de Pediatría donde se llevó a cabo.

c. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Las Infecciones Nosocomiales han adquirido importancia en los últimos años, debido al impacto en la morbilidad y mortalidad del paciente.

En Guatemala, El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) durante febrero y marzo del año 2011 reportó una epidemia de infecciones nosocomiales en las salas de pediatría y cuidados intensivos pediátricos y neonatales en el Hospital Roosevelt y Cuilapa, Santa Rosa, causada por *Klebsiella pneumoniae* y *Acinetobacter baumannii* (Valdez, Méndez y Cardona 2011).

Debido a la falta de un perfil microbiológico y la poca vigilancia epidemiológica 40 recién nacidos fueron infectados, de los cuales 12 fallecieron (Valdez, Méndez y Cardona 2011).

En el Hospital Regional de Zacapa a partir del año 2010 se cuenta con un médico especialista (Infectóloga) quien es parte del comité de control de infecciones nosocomiales, su finalidad es la vigilancia y tratamiento de las enfermedades asociadas a la asistencia sanitaria (infecciones nosocomiales), sin embargo no se conoce la bacteriología local causante de Infecciones Nosocomiales, su resistencia y sensibilidad, asimismo los factores de riesgo asociados con mayor frecuencia.

El éxito en el tratamiento del paciente no sólo depende de la terapéutica adecuada, sino del conocimiento de las características microbiológicas locales y de acuerdo al contexto de cada paciente en el tiempo preciso del diagnóstico. Es por esta razón que se hace necesaria la elaboración de la caracterización microbiológica, con la finalidad de conocer la tasa de incidencia, los principales gérmenes causantes y su sensibilidad/resistencia. Esto hará más efectivo el tratamiento y recuperación, aumentado el pronóstico sin ser necesaria la espera de cultivos para iniciar terapia antibiótica.

IV. DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO

a. DELIMITACIÓN TEÓRICA

Este trabajo pretende realizar la caracterización microbiológica de las infecciones nosocomiales del Hospital Regional de Zacapa, calculando la tasa de incidencia, identificar el germen más frecuente por sitio de infección, la sensibilidad y resistencia reportada en los cultivos del expediente clínico y los factores asociados presentes en el paciente para adquirir infección nosocomial.

b. DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA

El Departamento de Zacapa se encuentra situado en la región Nor-Oriente de la República de Guatemala, cuenta con una extensión territorial de 2,690 kilómetros (Km) cuadrados. Su extensión territorial se divide en los siguientes municipios: Zacapa, Cabañas, Estanduela, Gualán, Huité, La Unión, Río Hondo, San Diego, Teculután, Usumatlán.

c. DELIMITACIÓN INSTITUCIONAL

El hospital data de 1959 y cuenta con 8.661 m² de edificación, dispuestos en tres niveles: un sótano en que se encuentran los depósitos, una planta baja que incluye la Administración y los servicios de apoyo asistenciales y no asistenciales y la planta superior donde se sitúan las áreas de hospitalización (Pediatria, Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrico, Ginecobstetricia, Medicina Interna, Cirugía, Traumatología y Ortopedia, sala de partos) y quirófano. En 2003 se construyó un edificio interno destinado al futuro servicio de Cuidados Intensivos, se realizó una ampliación significativa del espacio de Emergencias y se construyó el nuevo edificio de Consultas Externas, tiene un promedio de 14,000 egresos por año.

En el año 2010 se integran al departamento de Medicina Interna y Epidemiología médicos especialistas en Infectología, quienes se encargan de la vigilancia, detección y tratamiento de las infecciones nosocomiales.

Debido a que el médico especialista también está a cargo de la clínica de atención integral de VIH, infectología se sitúa en las mismas instalaciones donde actualmente se atienden los reportes y consultas de infecciones nosocomiales.

Cuando es reportado al médico especialista un caso sospechoso y que cumpla los criterios establecidos por la CDC se realiza la toma de muestras para ser enviadas al laboratorio de microbiología del hospital e iniciar terapia antibiótica, además de ser reportado al Ministerio de Salud por medio del formulario de vigilancia epidemiológica.

d. DELIMITACIÓN TEMPORAL

La presente investigación se desarrolló de enero de 2010 a diciembre de 2011.

V. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Caracterizar microbiológicamente las infecciones nosocomiales reportadas en el Hospital Regional de Zacapa durante enero del año 2010 a diciembre del 2011.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Calcular la tasa de incidencia de infección nosocomial en los pacientes ingresados a los diferentes servicios del Hospital, durante el tiempo de estudio planteado.
2. Identificar el germen más frecuente por sitio de infección y por servicio de ingreso.
3. Identificar los factores asociados más frecuentes, en pacientes con infección nosocomial.
4. Identificar la sensibilidad/resistencia antibiótica de los gérmenes aislados en los cultivos de los pacientes con infección nosocomial.

VI. JUSTIFICACIÓN

La caracterización epidemiológica describe el modo de ocurrencia natural de la enfermedad de un determinado lugar en función de sus características.

Las infecciones nosocomiales son causa importante de morbilidad y mortalidad a nivel mundial, prolongan la estancia hospitalaria y aumentan costos. Los esfuerzos para combatirlas deben empezar con el conocimiento de sus características.

Un aspecto que precisa atención urgente es el aumento de gérmenes multirresistentes, lo cual repercute en la efectividad del tratamiento y el pronóstico del paciente.

A pesar que los gérmenes que producen infecciones nosocomiales descritos por la literatura son los mismos en todos los centros asistenciales, éstos varían en cuanto a frecuencia, sensibilidad y resistencia según el país, región, hospital y servicio de ingreso.

Es importante que cada hospital conozca su propia microbiología, tasa de incidencia y factores asociados con mayor frecuencia. Es por esta razón que se lleva a cabo el estudio, para ampliar el conocimiento, lo cual aumentará el éxito del tratamiento, la posibilidad de disminuir la resistencia microbiana y mejorar el pronóstico del paciente.

VII. MARCO TEÓRICO

CAPITULO I: CARACTERIZACIÓN MICROBIOLÓGICA

1.1. DEFINICIÓN

Caracterización microbiológica se refiere al estudio de los microorganismos y sus características, sitios de infección en el hospedero, la sensibilidad o resistencia adquirida del microorganismo.

1.2. EPIDEMIOLOGÍA

La etiología de las infecciones nosocomiales ha presentado variaciones a través del tiempo. En el inicio, los patógenos predominantes fueron grampositivos, pero con la introducción de los antibióticos se llevó a cabo una disminución de las infecciones causadas por estos microorganismos pasaron a ser producidas fundamentalmente por bacterias gramnegativas (Lebeque *et al* 2006).

A finales del milenio pasado, los gérmenes grampositivos reaparecieron como patógenos predominantes en algunas partes del mundo y se le suma el incremento de casos causados por hongos. A pesar de ello, las bacterias gramnegativas todavía se encuentran entre los principales agentes nosocomiales al nivel mundial (Lebeque *et al* 2006).

Entre los microorganismos que con mayor frecuencia causan infección nosocomial, y que a su vez son los más estudiados, se encuentran, agentes etiológicos bacterianos como: *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, algunas especies de los géneros *Enterobacter*, *Enterococcus* y *Estafilococos coagulasa negativos* (Lebeque *et al* 2006).

Los agentes etiológicos fúngicos de mayor incidencia son *Candida albicans*, otras especies de *candidas* y *Aspergillus* sp. Las infecciones virales más frecuentes son

producidas por agentes como: el virus sincitial respiratorio, el citomegalovirus (CMV), el virus del herpes simple y el rotavirus (Lebeque *et al* 2006).

Mientras que las infecciones intrahospitalarias (IIH) producidas por parásitos son relativamente pocas en comparación con los otros agentes microbianos, la mayoría de las veces han sido estudiados por causar infecciones en pacientes con VIH; dentro de éstos tenemos *Pneumocystis carinii*, *Toxoplasma gondii* y *Cryptosporidium spp* (Lebeque *et al* 2006).

El género *Pseudomonas*, que pertenece a la familia Pseudomonaceae, está constituido por bacterias gramnegativas, ampliamente difundidas en la naturaleza, cuyas especies con mayor importancia en patología médica son *P. aeruginosa*, *P. mallei* y *P. Pseudomallei*. La especie que más se ha aislado es la *P. aeruginosa* y se ha asociado con la contaminación de fuentes comunes como agua, antisépticos y equipos médicos (Lebeque *et al* 2006).

Este bacilo gramnegativo no fermentador de la glucosa es capaz de permanecer por tiempos prolongados en líquidos y superficies como antisépticos, alimentos parenterales, equipos de inhaloterapia, fluidos de diálisis, grifos de agua, entre otros (Lebeque *et al* 2006).

P. aeruginosa se encuentra ampliamente distribuida en la naturaleza, por su alto grado de adaptabilidad fisiológica y los elevados niveles de resistencia que manifiesta frente a numerosos agentes antimicrobianos. Constituye, por estas razones, uno de los patógenos nosocomiales más frecuentes y es reconocida como un gran problema de salud al nivel mundial (Lebeque *et al* 2006).

1.3. ANTECEDENTES

Diferentes estudios en América Latina sobre infecciones nosocomiales, muestran la importancia de caracterizar microbiológicamente dichas infecciones.

Es así como en Argentina, mediante un estudio de caracterización microbiológica en adultos, que incluyó factores de riesgo endógenos (tabaquismo, Diabetes, diversos estados de inmunodeficiencia, desnutrición, terapia con inmunosupresores) y factores exógenos (procedimientos realizados intrahospitalarios como colocación de catéteres, cirugías, ingreso a una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) e intubación orotraqueal), los microorganismos más frecuentes fueron: *Acinetobacter*, *Pseudomona aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* y *Klebsiella*, estaban íntimamente relacionados con un valor estadísticamente significativo con un valor p 0.001 a los factores exógenos y endógenos que presentaron los pacientes para desarrollar infección nosocomial (Lossa *et al* 2008).

Otro estudio realizado en 10 países de América Latina (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Guatemala, México, Perú, Uruguay y Venezuela) sobre resistencia microbiana, cuyo objetivo fue caracterizar microbiológicamente las infecciones nosocomiales, demostró que la incidencia de *Klebsiella pneumoniae* en Neumonía nosocomial fue mayor en Argentina con un 25.6%, mientras que en Guatemala se reportó 1.8% de casos (Salvatierra 2001).

Es importante mencionar además que el hallazgo de *Pseudomona aeruginosa* como causante de neumonía nosocomial se reporta elevada en Argentina con 25.3%, sin embargo Guatemala ocupa el sexto lugar con un porcentaje de incidencia de 4.4% (Salvatierra 2001).

En cuanto a la sensibilidad y resistencia microbiana de los principales patógenos, al referirse a *Klebsiella pneumoniae* se encontró sensibilidad en un 90% a quinolonas, 84% a cefoperazona/sulbactam. Mientras que en Guatemala se reporta el mayor porcentaje de sensibilidad de *Pseudomona aeruginosa* a quinolonas con un promedio de 80% (Salvatierra 2001).

La sensibilidad de *Pseudomona aeruginosa* a ciprofloxacino, ceftazidima, cefoperazona presentó fluctuaciones entre 63% y 68% en los otros países de estudio (Salvatierra 2001).

En agosto de 2010 se informó sobre la emergencia de un mecanismo de resistencia en enterobacterias causante de brotes y relacionado a un aumento en la morbilidad y mortalidad intrahospitalaria en India, Pakistán e Inglaterra.

Posteriormente se notificaron casos en otros países de Europa, Japón, Australia, Canadá y los Estados Unidos de América. Este mecanismo, por su origen geográfico, se denominó “New Delhi metalobetalactamasa” (NDM) (MSPAS 2011).

En Latinoamérica no se había reportado la circulación de este mecanismo hasta la notificación realizada recientemente por Guatemala en dos aislamientos de *Klebsiella pneumoniae*. El 17 de noviembre de 2011, el Centro Nacional de Enlace para el Reglamento Sanitario Internacional (CNE) en Guatemala emitió una alerta epidemiológica por el aislamiento de cepas de *Klebsiella pneumoniae* multirresistente por carbapenemasa tipo Nueva Delhi metalobetalactamasa (NDM) en el país. Según la alerta publicada, el Laboratorio Nacional de Salud confirmó la presencia de NDM en dos cepas de *Klebsiella pneumoniae* que fueron enviadas de dos hospitales de referencia nacional situados en la ciudad de Guatemala (MSPAS 2011).

1.4. ELEMENTOS DE LA CARACTERIZACION MICROBIOLOGICA.

La caracterización microbiológica se debe realizar en relación al tiempo y lugar, agente causal, factores asociados al aparecimiento de la infección y su patrón de sensibilidad o resistencia a los medicamentos reportada en los cultivos del sitio de la infección, toda esta información obtenida por medio de la encuesta o boleta de vigilancia epidemiología hospitalaria.

CAPÍTULO II: INFECCIONES NOSOCOMIALES

2.1. DEFINICIÓN

Se considera infección nosocomial la que se adquiere después de 48 horas de permanecer en el hospital y que el paciente no portaba a su ingreso, o el desarrollo de ésta hasta 15 a 30 días después de su egreso (Hospital Roosevelt 2010).

En neonatos, se considera infección nosocomial la que se adquiere luego de 72 horas de permanecer en el hospital.

En pacientes con prótesis, válvulas y derivaciones se puede considerar nosocomial hasta al menos 6 meses después de realizado el procedimiento y hasta 1 año con presencia de material (Hospital Roosevelt 2010).

Además todo paciente que se encuentra en programa de procedimientos invasivos ambulatorios crónicos como hemodiálisis que desarrollan infección clínica relacionada con sus catéteres se deben considerar nosocomiales, así como los que requieren sonda urinaria permanente (Hospital Roosevelt 2010).

La aparición de infección nosocomial implica factores asociados, los cuales son atributos o características que se asocian con una probabilidad mayor de desarrollar un resultado específico, tal como la infección. Este atributo no necesariamente constituye un factor causal, dado que estos factores cuando dependen exclusivamente de las características del huésped, no son fácilmente modificables (edad, la enfermedad base y gravedad de la misma, uso previo de antibióticos, estado de nutrición y estado de conciencia) (Hospital Roosevelt 2010).

La hospitalización implica un riesgo de adquirir una infección nosocomial tanto para niños como para adultos. El riesgo se define como la condición o situación a la cual se expone un huésped, capaz de alterar su estado de salud (OMS 2003).

No obstante, pacientes con edad inferior a 1 año y ancianos, tienen un estado inmunológico deteriorado y menor respuesta a la agresión contra agentes externos, que los hace más susceptibles (OMS 2003).

El National Nosocomial Infection Surveillance informa que el 54 % de las IN se presentan en ancianos. Las interacciones entre la disminución de la capacidad bactericida, enfermedades asociadas a la edad, cambios anatómicos y fisiológicos considerados como normales son factores que, analizados de conjunto, permiten explicar el desproporcionado porcentaje de infección nosocomial en este grupo etáreo (OMS 2003).

Entre los niños, la susceptibilidad varía de acuerdo con el grupo de edad, el grado de madurez inmunológica y la experiencia previa con algunos microorganismos el recién nacido es el más susceptible (Gaynes *et al* 1996).

Así como la nutrición es responsable del mantenimiento de la respuesta inmunológica, y la malnutrición inherente a una patología grave altera la normal producción de anticuerpos, algunos estudios demuestran que la gravedad de las enfermedades subyacentes de los pacientes es un predictor de riesgo para adquirir una infección nosocomial (OMS 2003).

2.2. ANTECEDENTES

Las infecciones son procesos que históricamente han acompañado a los hospitales con mayor o menor incidencia, y constituyen un importante problema y un motivo de preocupación para las instituciones y organizaciones de la salud a escala mundial, por las implicaciones económicas, sociales y humanas que estas tienen (Rodríguez 2001).

El problema de las infecciones nosocomiales se hizo patente desde el comienzo de los hospitales como instituciones de caridad, en el año 325 de nuestra era, pero su presencia ligada a la cirugía es tan antigua como las intervenciones quirúrgicas de trepanación de cráneo reducciones de fracturas y otras, practicadas por el hombre desde 3000 años antes de nuestra era (Rodríguez 2001).

El conocimiento del problema mediante estudios aislados se inicia más recientemente en la década de los 50 del siglo XX, con los estudios de focos de infección en hospitales, por investigadores de Inglaterra, Escocia y del CDC de Atlanta, E.E.U.U. Posteriormente, en los años 60, se llevan a cabo estudios más sistemáticos y organizados, y ya en la década de los 70 surgen en muchas partes del mundo programas de vigilancia y control de las infecciones nosocomiales (Rodríguez 2001).

2.3. EPIDEMIOLOGÍA

Las infecciones nosocomiales han adquirido gran importancia durante los últimos años, debido a que se sitúan dentro de las 10 primeras causas de morbilidad y mortalidad a nivel mundial (Ponce de León 2009).

En España, cada año se reporta una incidencia del 7% de infecciones nosocomiales, de éste porcentaje de morbilidad un 10% de los pacientes infectados mueren (Ponce de León 2009).

En Estados Unidos ocurren en 5 a 10% de los pacientes ingresados, lo que significa de 2 a 4 millones de infecciones por año, con 88,000 defunciones por esta causa (Ponce de León 2009).

La incidencia de infecciones nosocomiales se distribuye de la siguiente manera: 35% Infección del Tracto Urinario, 25% Infección del Sitio Quirúrgico, 10%

Neumonía Nosocomial, 10% Infección del Torrente sanguíneo y 20% otras (Ponce de León 2009).

En Guatemala según el Reporte del departamento de Epidemiología del Ministerio de Salud y Asistencia Social en el año 2009 ocurrieron 262,871 infecciones nosocomiales en el país (MSPAS 2009).

En el Hospital Regional de Zacapa (HRZ) años previos a la creación de Infectología y a la integración de médico especialista no eran reportadas las infecciones nosocomiales por lo cual no se dispone de registros estadísticos. Sin embargo según los informes de Epidemiología e Infectología del HRZ durante el año 2010 se encontraron 89 casos de infección nosocomial (HRZ 2010).

VIII. DISEÑO METODOLÓGICO

8.1 TIPO DE ESTUDIO

Descriptivo

8.2 ÁREA DE ESTUDIO

Hospital Regional de Zacapa

8.3 UNIVERSO

Se tomará para el estudio la totalidad de expedientes de pacientes ingresados que fueron diagnosticados con Infección Nosocomial en los diferentes servicios del Hospital Regional de Zacapa durante enero de 2010 a diciembre de 2011.

8.4 SUJETO U OBJETO DE ESTUDIO

El objeto de investigación lo constituyen los expedientes de pacientes diagnosticados con Infección Nosocomial ingresados al Hospital Regional de Zacapa, durante enero de 2010 a diciembre de 2011.

8.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Expedientes de pacientes con diagnóstico de infección nosocomial ingresados al Hospital Regional de Zacapa durante enero de 2010 a diciembre de 2011.
- Pacientes con diagnóstico de infección nosocomial que tengan expediente clínico en el archivo del departamento de estadística del Hospital Regional de Zacapa.
- Pacientes diagnosticados con infección nosocomial de todas las edades y ambos sexos.

8.6 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes diagnosticados con infección nosocomial antes y después del periodo establecido.
- Pacientes trasladados de otro Hospital, quienes ya habían sido diagnosticados con infección nosocomial.

8.7 VARIABLES ESTUDIADAS

- Variable Independiente: infección nosocomial.
- Variable Dependiente: caracterización microbiológica.

8.8 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.

Variable	Definición	Indicador	Escala
<u>Variable Independiente</u> Infección Nosocomial	Infección contraída 48 horas después de la estadía en el hospital que no se había manifestado ni estaba en período de incubación en el momento del ingreso del paciente, 30 días después de su egreso y hasta 1 año con presencia de material		
<u>Variable Dependiente</u> Caracterización microbiológica	Es el estudio de los microorganismos y sus características, sitios de infección en el hospedero, la sensibilidad o resistencia adquirida del microorganismo.	• Microorganismo por cultivo • Factores asociados: ○ Diabetes. ○ VIH. ○ Cáncer. ○ Antibióticos previos.	Cualitativa

		○Lupus eritematoso sistémico. ○Ingreso a UCI. ○Prematurez. ○Bajo peso al nacer. ○Desnutrición ○Terapia con esteroides. ○ Uso de catéter venoso central o vesical. ○Cirugía realizada. ○Insuficiencia renal. • Servicio de ingreso. • Sensibilidad y resistencia antibiótica. • Sitios de infección.	
--	--	--	--

8.9 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la recolección de datos se obtuvo información con infectología y epidemiología de los casos de infección nosocomial reportados y los egresos con el departamento de estadística en el período de estudio, para calcular la tasa de incidencia.

Posteriormente se revisaron las fichas clínicas de todos los pacientes que cumplen los criterios de inclusión, ésta información se registró en la boleta de recolección de datos por número de registro hospitalario de cada paciente.

Se clasificó según el servicio al cual fue ingresado (pediatría, ginecobstetricia, cuidados intensivos pediátricos, medicina interna, cirugía y traumatología), edad, además se registró el sitio de infección según la clasificación de CDC, los factores asociados al apareamiento de infección nosocomial (ingreso a UCI, prematurez, uso de catéter central o vesical, desnutrición, bajo peso al nacer, diabetes mellitus, infección por VIH o SIDA, terapia con esteroides, terapia antibiótica previa, lupus eritematoso sistémico, cáncer, insuficiencia renal, tipo de cirugía realizada).

Los cultivos que fueron realizados serán anotados en una casilla especificando el lugar de donde se obtuvo la muestra (secreción, hemocultivo, catéter, piel, por aspiración, esputo, biopsia, heces, orina), los gérmenes aislados, sensibilidad y resistencia antibiótica (ver anexo 1), lo cual facilitará la tabulación de los datos obtenidos.

8.10 PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Se solicitó la autorización del director del Hospital Regional de Zacapa y Dra. Claudia Mazariegos jefe del departamento de Infectología.

El estudio se realizó en el área archivo del departamento de Estadística del Hospital Regional de Zacapa, donde se encuentran los expedientes clínicos de los pacientes diagnosticados con infección nosocomial, según los criterios de inclusión establecidos con anterioridad.

Dicho proceso se realizó por el investigador iniciando con la obtención de los datos ya instituidos en las fichas clínicas, llevado a cabo durante los días lunes a

viernes en el horario de 9:00 am a 15:00 pm en el departamento de estadística y archivo.

Los datos recolectados se ingresaron a Microsoft Excel por número de expediente, según el orden establecido en las técnicas e instrumentos para la recolección de datos fueron tabulados y expresados en gráficas.

8.11 PLAN DE ANÁLISIS

A través de los datos obtenidos de la boleta de recolección se procedió al análisis estadístico de la siguiente manera:

1. Distribución de los datos en forma manual, ordenando boletas por servicio de ingreso.
2. Procesamiento de datos en Excel según las variables; sitio de infección, servicio de ingreso, factores asociados y gérmenes más frecuentes.
3. Tabular datos en frecuencias simples para realizar análisis de la información de cada variable por separado.
4. Se realizará la tasa de infección nosocomial dividiendo el total de infecciones entre el total de egresos y luego, multiplicar el resultado por 100.
5. Posteriormente representación gráfica de variables a partir de la distribución de frecuencias.
6. Por último la descripción de cuadros y gráficas por variable.

8.12 ASPECTOS ÉTICOS

La información obtenida se trató de forma confidencial sin mencionar nombres y apellidos de los pacientes. Los datos recolectados fueron identificados por el número de expediente clínico.

8.13 RECURSOS

8.13.1 *Humanos*

El investigador, médico Infectólogo, epidemiología y personal del departamento de Estadística del Hospital.

8.13.2 *Físicos*

Expediente clínico del paciente y el archivo del departamento de Estadística.

8.13.3 *Financieros*

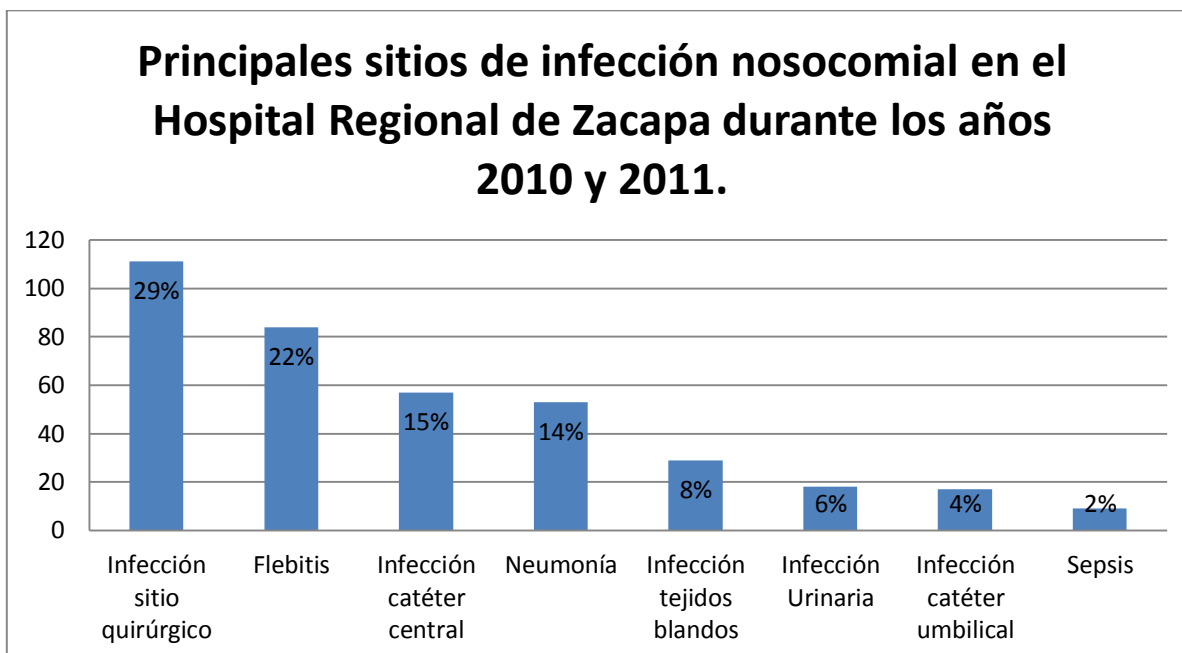
Para los recursos financieros se utilizó el siguiente presupuesto: transporte Q 500.00, impresiones y fotocopias Q 500.00, energía eléctrica Q 100.00 e informes Q 500.00 siendo un total aproximado de Q 1,600.00

8.14 CRONOGRAMA

Actividad	Oct. 2011	Nov. 2011	Dic. 2011	Ene. 2012	Feb. 2012	Mar. 2012	Abr. 2012	May. 2012
Surge la idea de investigación								
Revisión de literatura								
Planteamiento del problema								
Justificación								
Elaboración de los objetivos								
Aprobación del punto de trabajo de graduación								
Elaboración de protocolo.								
Trabajo de campo.								
Informe final								

IX. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Gráfica 1.



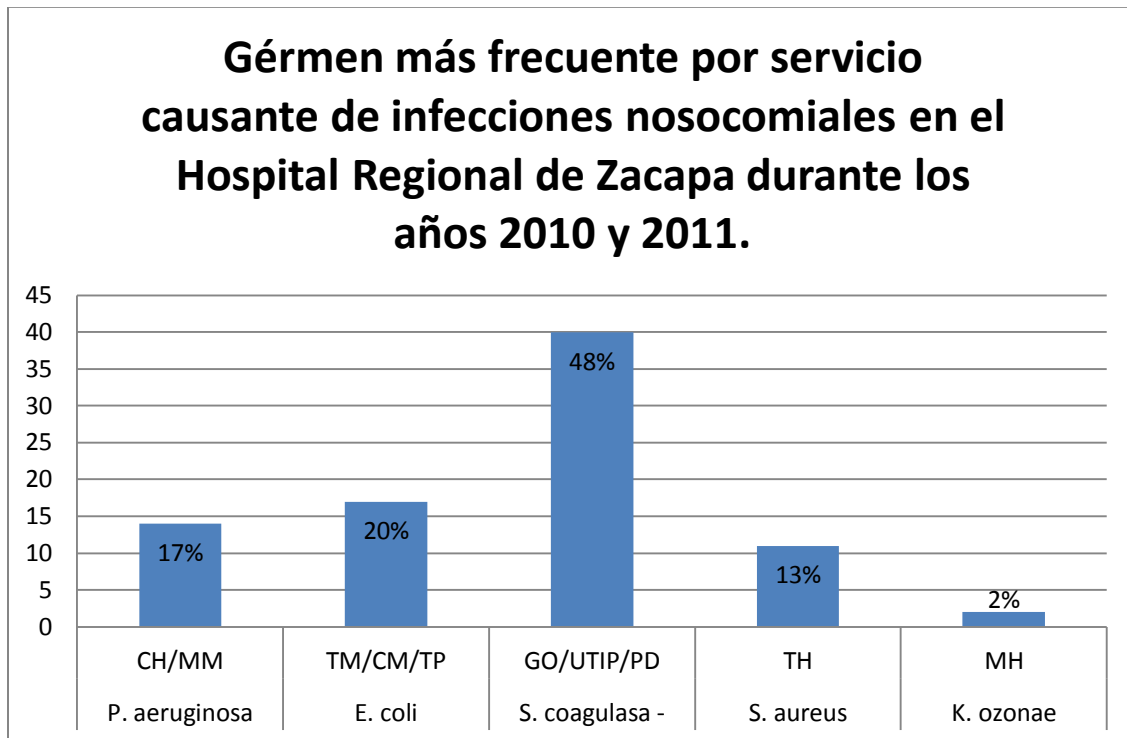
Fuente: Reporte Epidemiología HRZ (2010 y 2011).

N: 378

Descripción

La infección de sitio quirúrgico es la que predomina 29% (111), seguido por flebitis 22% (84), infección de catéter central 15% (57), neumonía nosocomial 14% (53), infección de tejidos blandos 8% (29), infección del tracto urinario 6% (18), infección de catéter umbilical 4% (17), sepsis 2% (9). Todo esto hace una tasa de infección nosocomial de 1.26%.

Gráfica 2.

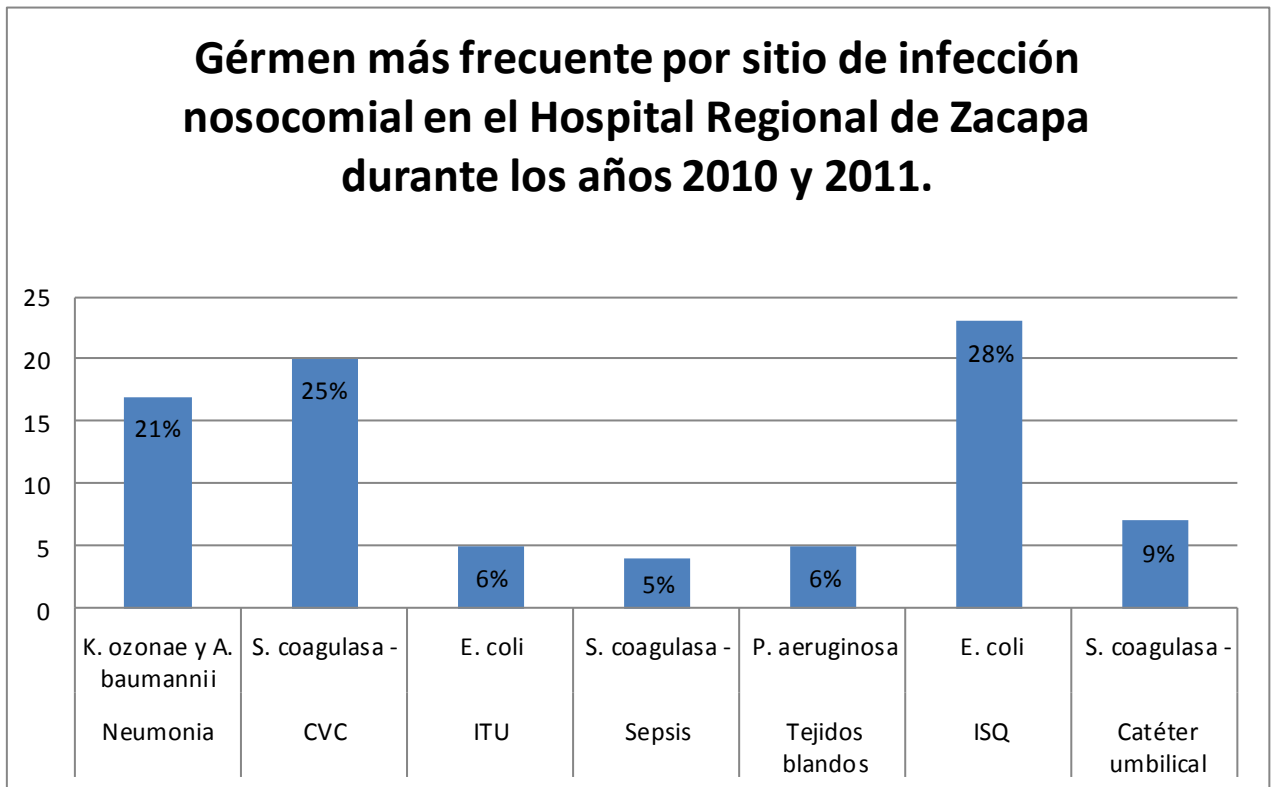


Fuente: Boleta de recolección de datos

Descripción

La gráfica anterior muestra que en los servicios de cirugía de hombres y medicina de mujeres *Pseudomona aeruginosa* es más frecuente 17% (14); en traumatología de mujeres, cirugía de mujeres y traumatología pediátrica el patógeno con mayor frecuencia fue *Escherichia coli* 20% (17); en los servicios de ginecobstetricia, unidad de cuidados intensivos pediátricos y pediatría se aisló con mayor frecuencia *Staphylococcus coagulasa negativo* 48% (40); en traumatología de hombres predominó *Staphylococcus aureus* 13% (11) y en medicina de hombres fue *Klebsiella ozonae* 2% (2).

Gráfica 3.

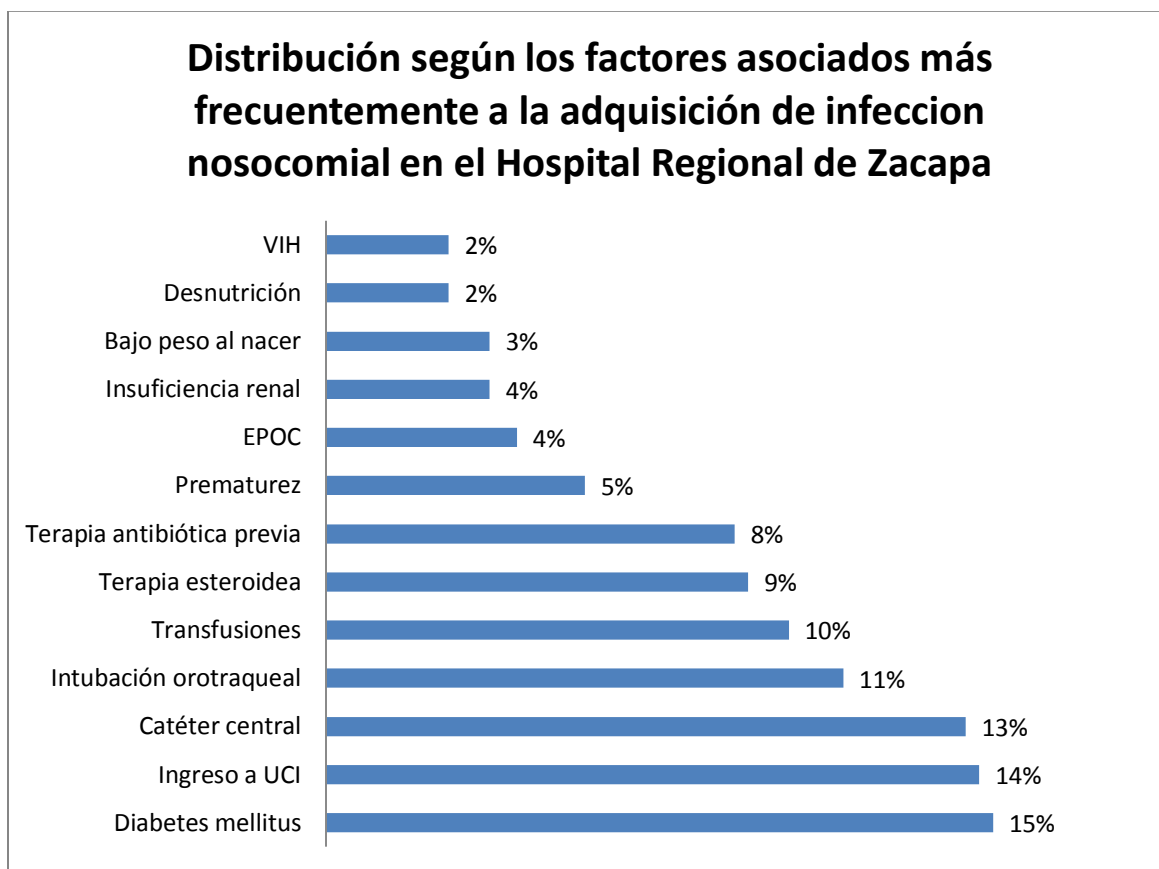


Fuente: Boleta de recolección de datos

Descripción

La gráfica muestra que en neumonía nosocomial *Klebsiella pneumoniae* y *Acinetobacter baumannii* son los principales gérmenes; infección por catéter central *Staphylococcus coagulasa negativo*; en Infección del tracto urinario *Escherichia coli*; en sepsis nosocomial *Staphylococcus coagulasa negativo*; infección de tejidos blandos *Pseudomona aeruginosa*; Infección de sitio quirúrgico *Escherichia coli*, y en infección de catéter umbilical *Staphylococcus coagulasa negativo*.

Gráfica 4.

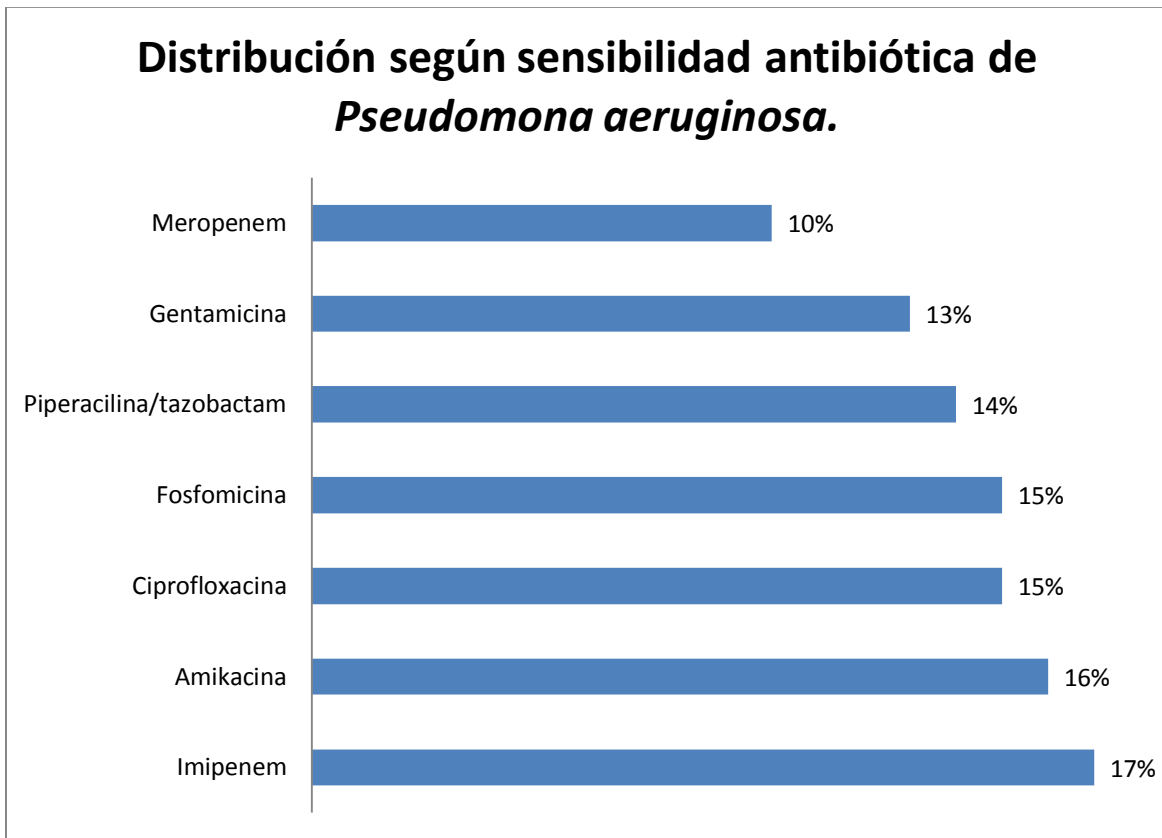


Fuente: Boleta de recolección de datos

Descripción

La gráfica anterior muestra los factores asociados para adquirir infección nosocomial. Diabetes Mellitus 15%, ser ingresado a una Unidad de Cuidado Intensivo 14%, colocación de catéter central 13%, intubación orotraqueal 11%, recibir transfusión sanguínea 10%, terapia con esteroides 9%, el uso de terapia antibiótica antes o después de su estancia hospitalaria 8%, prematurez 5%, enfermedad pulmonar obstructiva crónica 4%, Insuficiencia Renal 4%, y por último bajo peso al nacer 3%, desnutrición 2% y pacientes con VIH 2%.

Gráfica 5.

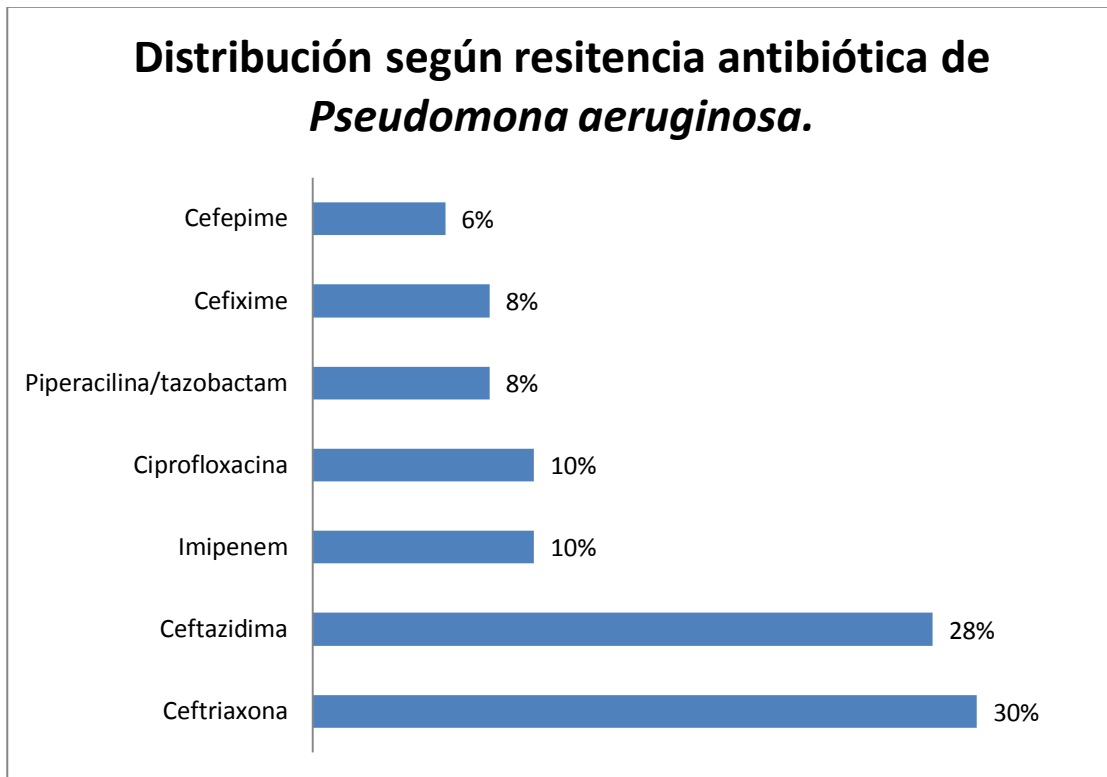


Fuente: Boleta de recolección de datos

Descripción

La gráfica muestra que *Pseudomona aeruginosa* tiene mayor sensibilidad a imipenem con 17%, seguida de amikacina 16%, Ciprofloxacina 15%, fosfomicina 15%, piperacilina/tazobactam con 14%, gentamicina 13% y por último a meropenem.

Gráfica 6.

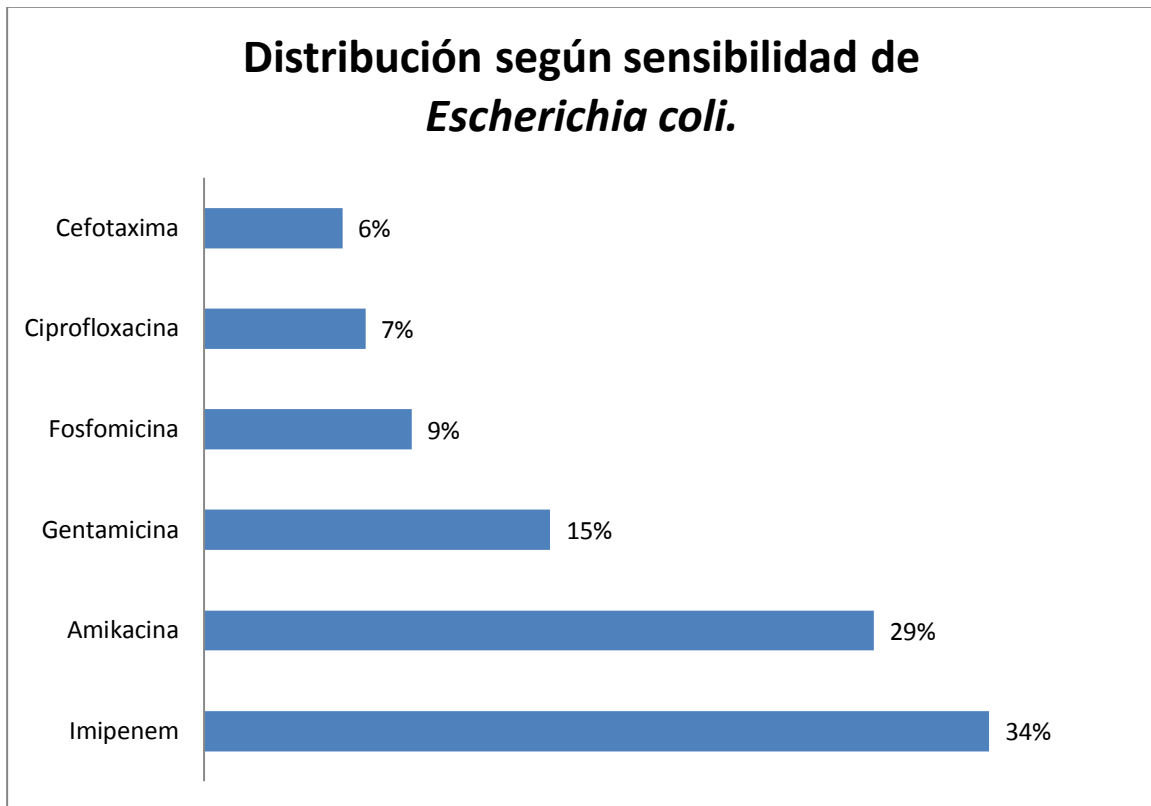


Fuente: Boleta de recolección de datos

Descripción

La resistencia de *Pseudomona aeruginosa* a los antibióticos se encuentra mayor a ceftriaxona 30%, ceftazidima 28%, imipenem 10%, ciprofloxacina 10%, piperacilina/tazobactam 8%, cefixime 8% y cefepime 6%.

Gráfica 7.

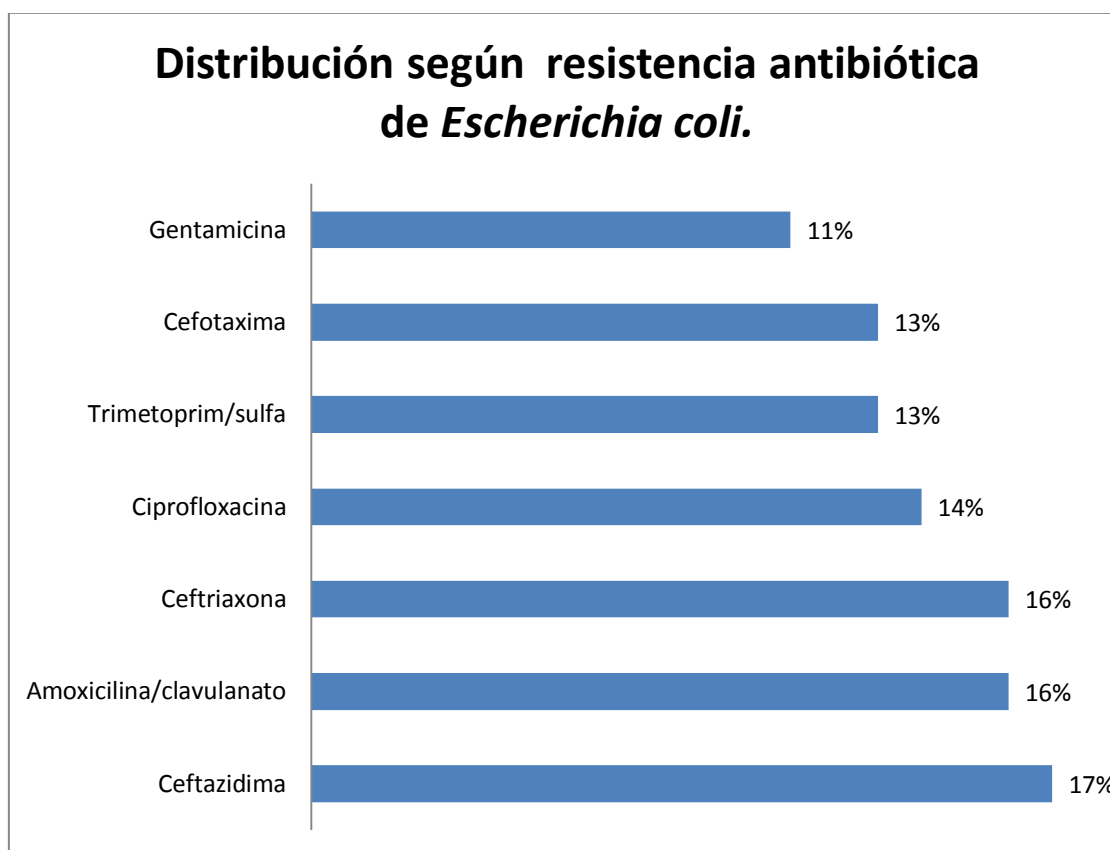


Fuente: Boleta de recolección de datos

Descripción

Para *Escherichia coli* la sensibilidad se distribuye de la siguiente manera: imipenem 34%, amikacina 29%, gentamicina 15%, fosfomicina 9%, ciprofloxacina 7% y cefotaxima 6%.

Gráfica 8.

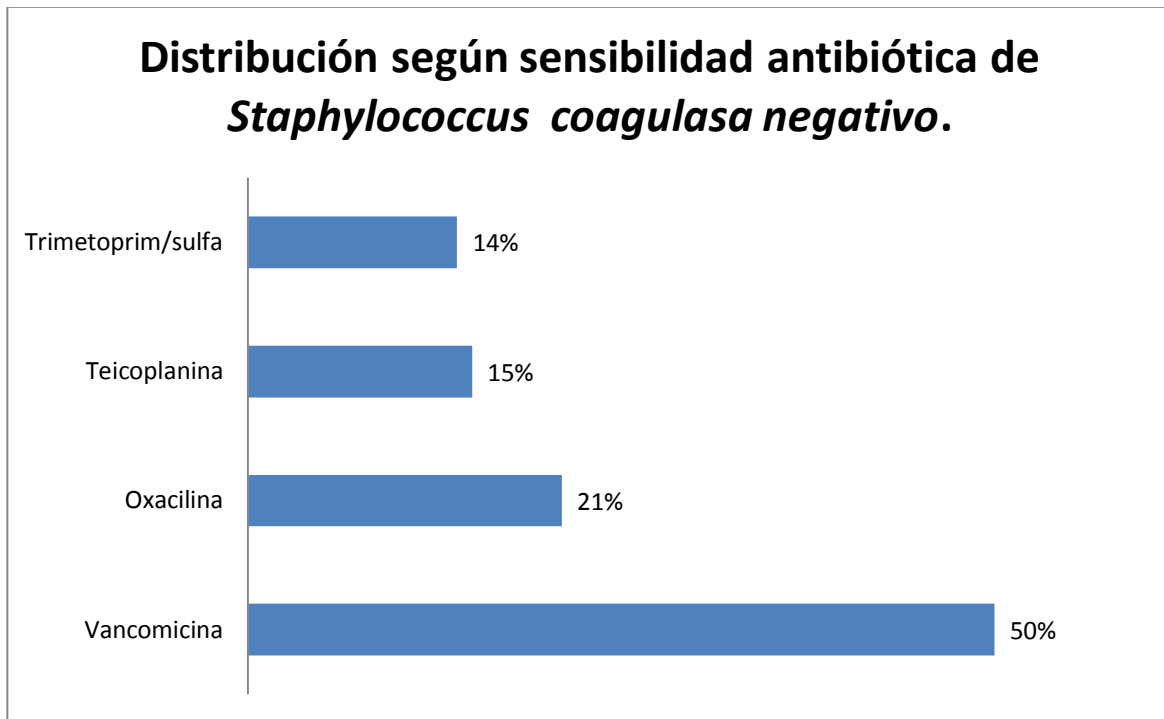


Fuente: Boleta de recolección de datos

Descripción

La resistencia antibiótica de *E. coli* es mayor a ceftazidima 17%, amoxicilina/clavulanato 16%, ceftriaxona 16%, ciprofloxacina 14%, trimetoprim/sulfametoxazol 13%, cefotaxima 13% y gentamicina 11%.

Gráfica 9.

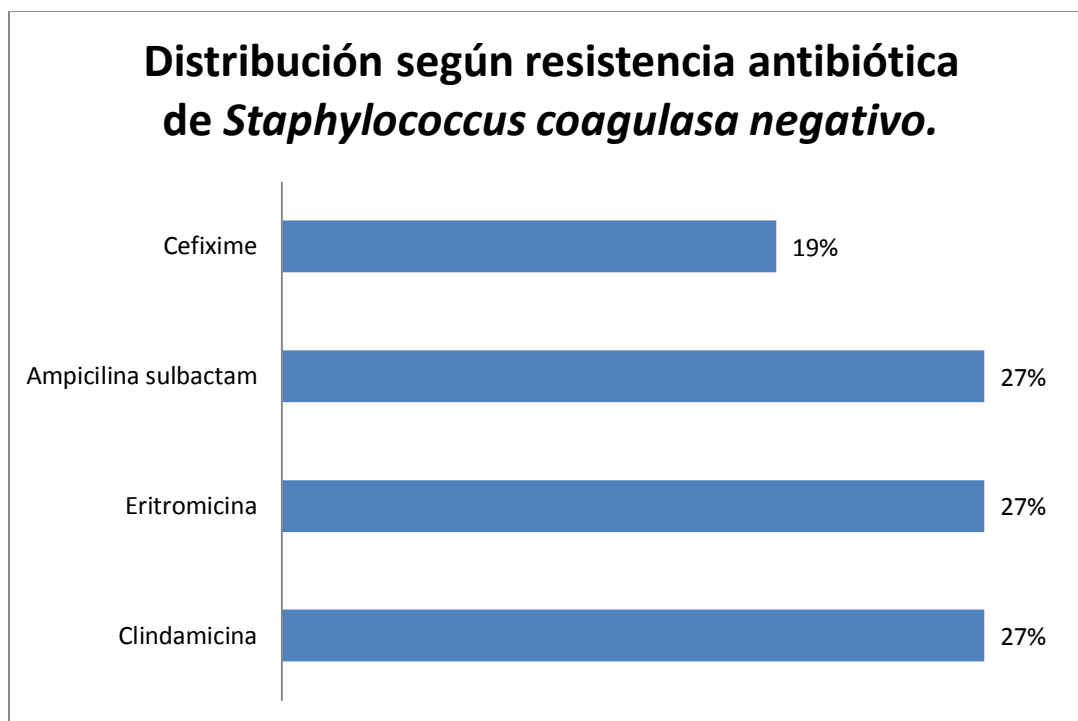


Fuente: Boleta de recolección de datos

Descripción

La gráfica muestra que para *Staphylococcus coagulasa negativo* la sensibilidad antibiótica es 50% a vancomicina, 21% a oxacilina, 15% teicoplanina y 14% trimetoprim/sulfametoxazol.

Gráfica 10.

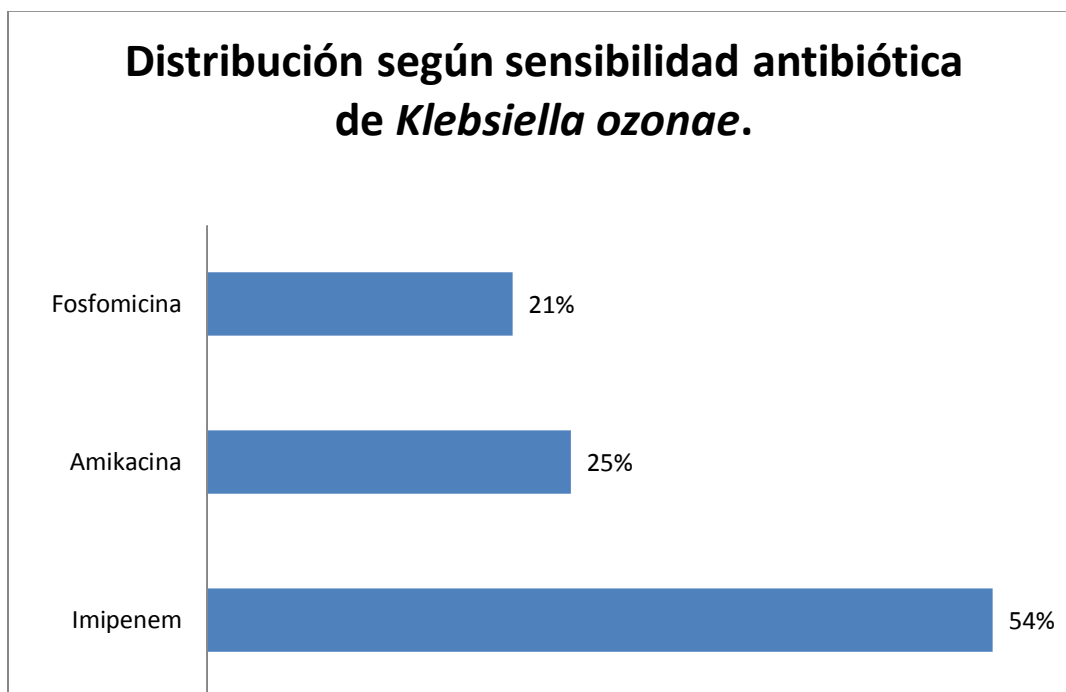


Fuente: Boleta de recolección de datos

Descripción

La resistencia de *Staphylococcus coagulasa negativo* es de 27% a clindamicina, 27% a eritromicina, 27% ampicilina sulbactam y 19% cefixime.

Gráfica 11.

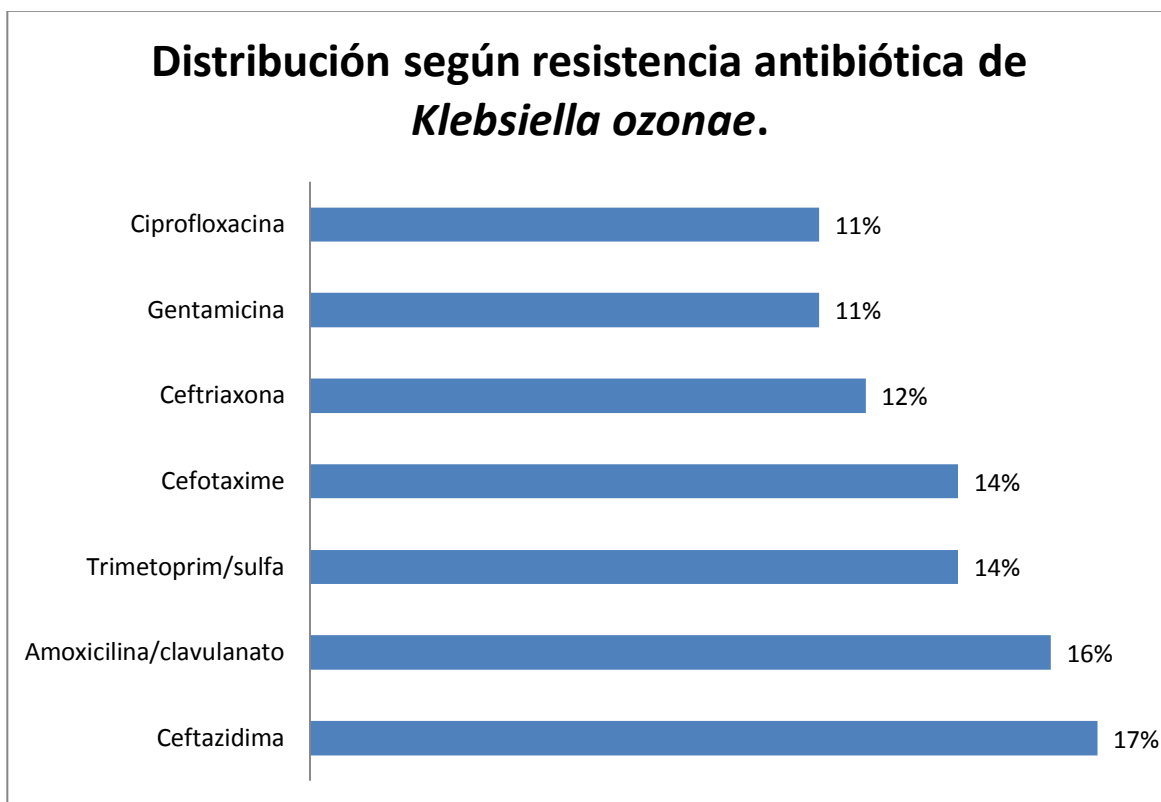


Fuente: Boleta de recolección de datos

Descripción

Para *Klebsiella ozonae* la sensibilidad antibiótica es mayor a imipenem 54%, amikacina 25% y fosfomicina 21%.

Gráfica 12.

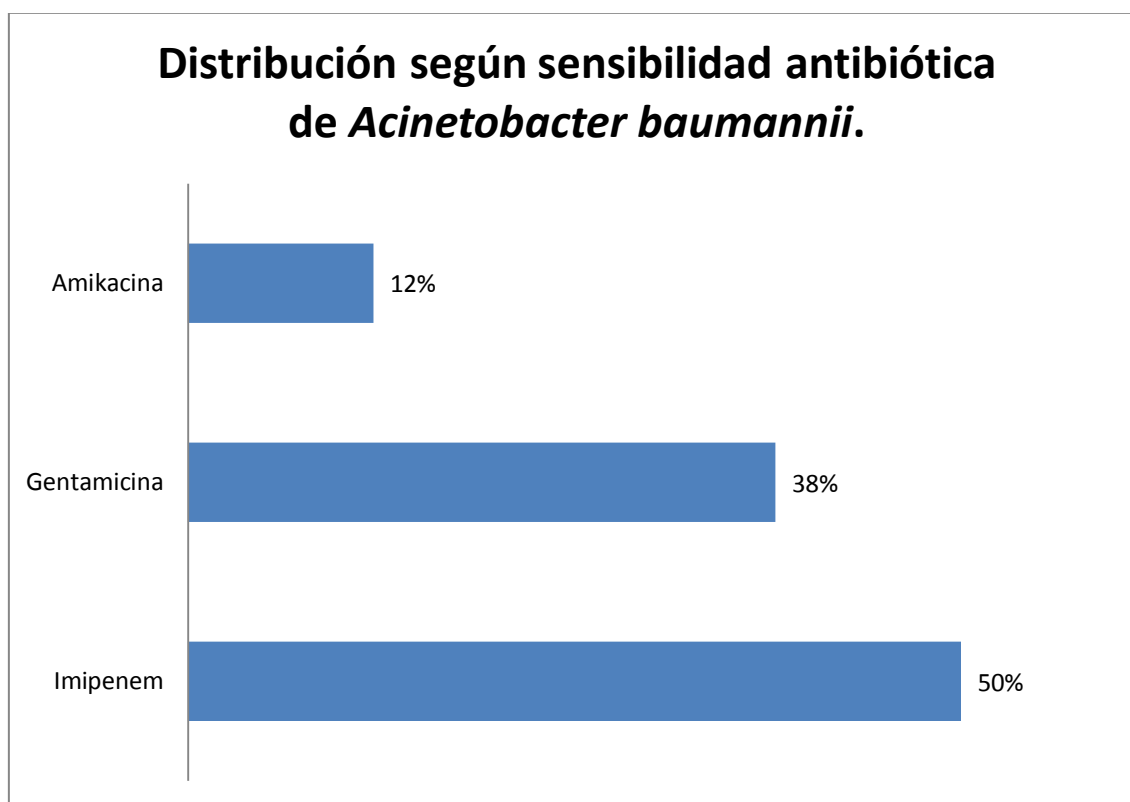


Fuente: Boleta de recolección de datos

Descripción

La resistencia antibiótica de *klebsiella ozonae* es a ceftazidima 17%, amoxicilina/clavulanato 16%, trimetoprim/sulfametoxazol 14%, cefotaxime 14%, ceftriaxona 12%, gentamicina 11% y ciprofloxacin 11%.

Gráfica 13.

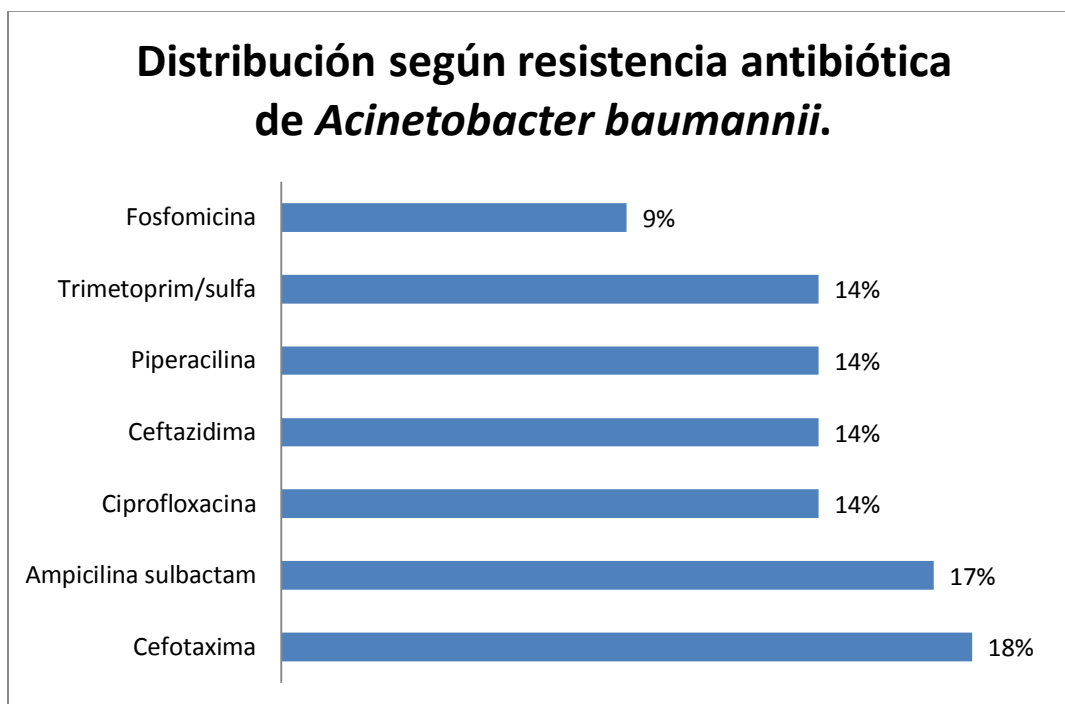


Fuente: Boleta de recolección de datos

Descripción

La sensibilidad de *Acinetobacter baumannii* es a imipenem 50%, gentamicina 38% y amikacina 12%.

Gráfica 14.

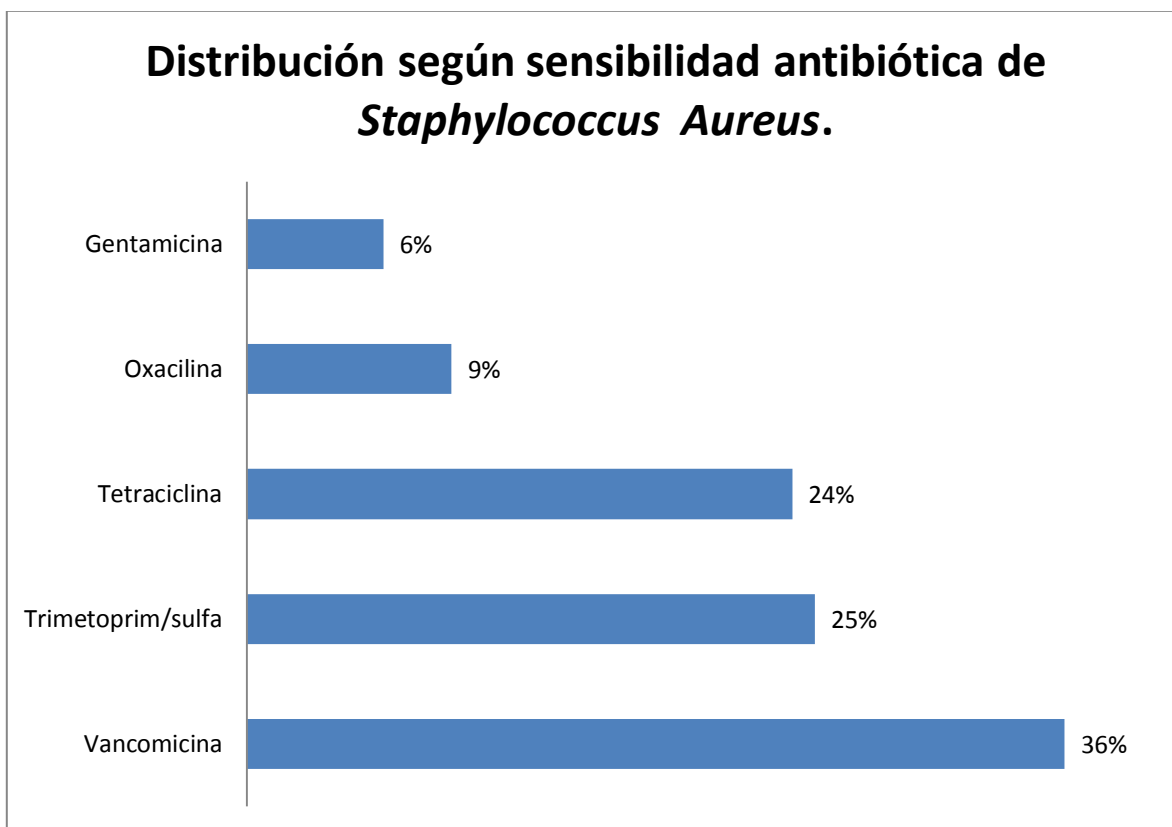


Fuente: Boleta de recolección de datos

Descripción

La gráfica anterior muestra la resistencia antibiótica de *Acinetobacter baumannii* a cefotaxima 18%, ampicilina/sulbactam 17%, ciprofloxacina 14%, ceftazidima 14%, piperacilina 14%, trimetoprim/sulfa 14% y fosfomicina 9%.

Gráfica 15.

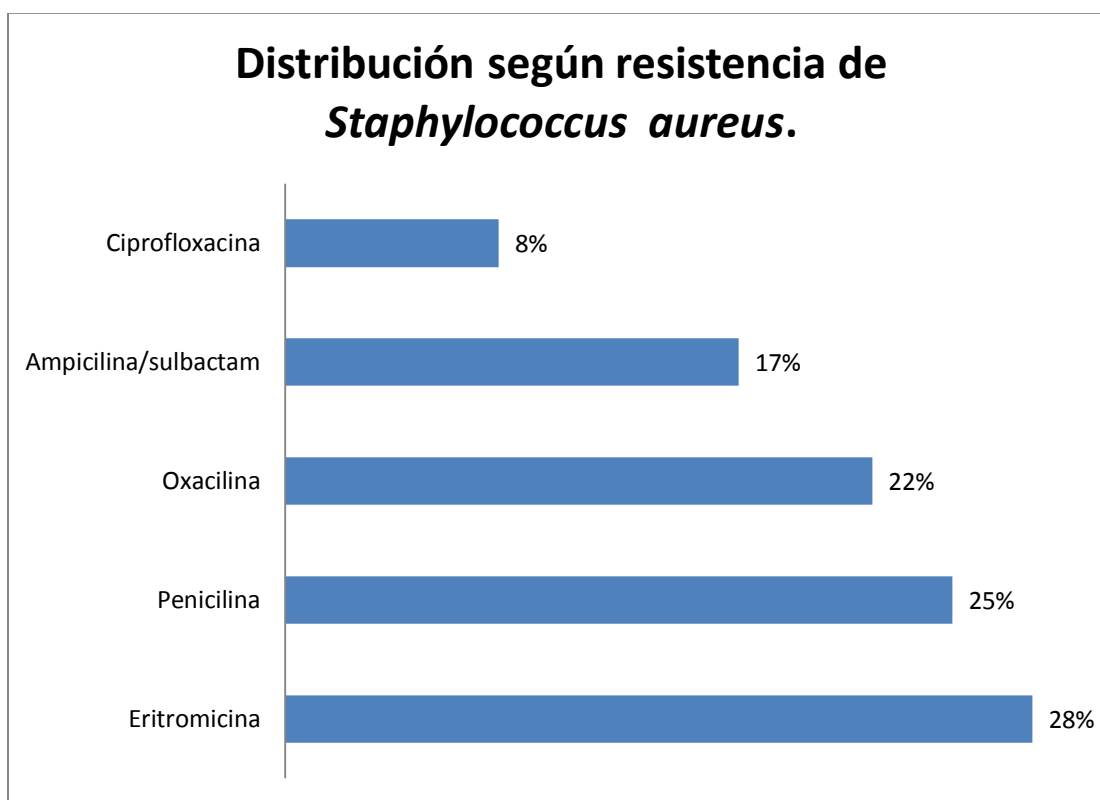


Fuente: Boleta de recolección de datos

Descripción

La sensibilidad de *Staphylococcus aureus* es a vancomicina 36%, trimetoprim/sulfa 25%, tetraciclina 24%, oxacilina 9% y gentamicina 6%.

Gráfica 16.



Fuente: Boleta de recolección de datos

Descripción

La resistencia de *Staphylococcus aureus* a eritromicina es 28%, penicilina 25%, oxacilina 22%, ampicilina sulbactam 17% y ciprofloxacina 8%.

X. ANÁLISIS DE RESULTADOS

El Hospital Regional de Zacapa tiene una tasa de infección nosocomial de 1.26%, con una tasa de infección de sitio quirúrgico de 2.2% y de neumonía nosocomial 2%. Sin embargo, a pesar que se cuenta con registro hospitalario de las infecciones nosocomiales, no existe ningún control de los procedimientos invasivos que se realizan por lo cual no se obtienen otras tasas por sitio de infección, las cuales sería importante conocer.

A pesar de ello, la infección más frecuente es sitio quirúrgico, que se presenta en los servicios de traumatología y cirugía, porque es allí donde se realiza mayor cantidad de procedimientos quirúrgicos, los patógenos encontrados son bacilos gram negativos como *Escherichia coli* (*E. coli*), que es 70% Betalactamasa de Espectro Extendido positivo, (BLEE), lo cual le confiere resistencia a cefalosporinas de 1ª, 2ª, 3ª y 4ª. generación y betalactámicos a los que ha sido sensible, dicha resistencia se ha fomentado por el abuso de antibióticos, siendo sensible únicamente a carbapenémicos (imipenem), aminoglucósidos (gentamicina y amikacina) y fosfomicina.

Además de *E. coli* también *Pseudomona aeruginosa* (*P. aeruginosa*) es causa importante de infección, que ha adquirido resistencia a cefalosporinas a las que convencionalmente ha tenido sensibilidad, sin embargo el laboratorio del hospital incluye a ceftriaxona y cefixime en el antibiograma, siendo innecesario ya que *P. aeruginosa* posee resistencia natural a ellos, la causa de esto es la falta de medios sensibilidad adecuados para realizar antibiogramas.

Otro germen que predomina en infección de sitio quirúrgico en traumatología es *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) que a pesar de tratarse de un germen común que habita en piel y mucosas se ha tornado meticilino resistente (SAMR) debido a el aumento en la resistencia a oxacilina, con mayor sensibilidad a vancomicina, Trimetoprim/sulfametoxazol y tetraciclina.

La segunda infección más frecuente es flebitis, presente mayormente en los servicios de medicina tanto hombres como mujeres, debido a que es allí donde se ingresan la mayoría de pacientes con enfermedades crónicas que requieren mayores días de estancia hospitalaria y medicamentos, sin embargo a pesar de su frecuencia no se conoce el patógeno causante, ya que no se aisló ningún germen por medio de cultivos, por eso se asume que es causada por *S. aureus* y *Staphylococcus coagulasa negativo*, porque son bacterias habitantes y colonizadores de la piel, por lo que debiera verificarse la técnica de colocación.

Staphylococcus coagulasa negativo fue encontrado en la mayoría de servicios, especialmente maternoinfantil, con 21 casos en la unidad de cuidados intensivos pediátricos, el alto reporte de éste se debe a catéteres infectados debido a que los pacientes que allí son ingresados requieren vía central para su monitorización y tratamiento, siendo sensible en 50% solo a vancomicina y en menor cantidad a oxaciclina y teicoplanina, la causa de ello es debido a la larga permanencia sin ser cambiado o al mal cuidado en la manipulación al obtener muestras de laboratorio.

Klebsiella ozonae aislada en los servicios de medicina de hombres y mujeres, y a pesar de ser menos frecuente presenta mayor resistencia a betalactámicos y quinolonas.

Acinetobacter baumannii también es causa importante de neumonía asociada a ventilador en cuidados intensivos pediátricos. Este es un significativo patógeno nosocomial y posee una alta mortalidad para neumonía, con resistencia múltiple a los antimicrobianos, lo que complica su erradicación y terapéutica en infecciones graves.

Otra infección importante es la del tracto urinario, en su mayoría asociada a catéter vesical y una vez más ocasionada con mayor frecuencia por *E. coli*, BLEE positivo.

A pesar de que el hecho de ser hospitalizado es un riesgo para adquirir infección intrahospitalaria no se deben olvidar los factores asociados que tienen importancia en su desarrollo, siendo mayor en pacientes diabéticos debido a su estado de inmunocompromiso, el ingreso a Unidad de Cuidados Intensivos por los múltiples procedimientos invasivos como intubación orotraqueal, catéteres vesical y central sin olvidar que las transfusiones en mayor número son causa de disminución del mecanismo de defensa natural del organismo, la prematurez y el bajo peso al nacer también son de importancia debido a la inmadurez del sistema inmune que los hace susceptibles, pacientes desnutridos, insuficiencia renal así como VIH positivos, terapia con esteroides son más propensos a la adquisición de infección nosocomial por disminución del mecanismo de defensa natural del organismo.

XI. CONCLUSIONES

1. La tasa de infección nosocomial en el Hospital Regional de Zacapa es de 1.26%.
2. El germen más frecuente de acuerdo al sitio de infección fue el quirúrgico, aislándose en ésta a *E. coli* betalactamasa de espectro extendido positivo (BLEE) 28 %, en infección de catéter central y umbilical *Staphylococcus coagulasa negativo* 25%, neumonía nosocomial *Klebsiella ozonae* y *Acinetobacter baumannii* 21%.
El germen más frecuentes por servicio fué: en gineco-obstetricia, unidad de cuidado intensivo pediátrico y pediatría *Staphylococcus coagulasa negativo*; cirugía de hombres y medicina de mujeres *Pseudomona aeruginosa*; en traumatología de mujeres, cirugía de mujeres y traumatología pediátrica *E. coli* BLEE positivo; trauma de hombres *Staphylococcus aureus*, y medicina de hombres *Klebsiella ozonae*.
3. Los factores asociados a infección nosocomial, más frecuentes son diabetes mellitus 15%, ingreso a cuidados intensivos 14%, realización de procedimientos invasivos como catéter central 13% e intubación orotraqueal 11% y transfusiones 10%.
4. *Staphylococcus coagulasa negativo* es sensible a vancomicina 50%, oxacilina 21% y teicoplanina 15%; con resistencia a clindamicina 27%, eritromicina 27%.
5. *Pseudomona aeruginosa* tiene sensibilidad a imipenem 17%, amikacina 16%, ciprofloxacina 15%; y resistencia a ceftriaxona 30%, ceftazidima 28%, cefixime 8%.

6. *Escherichia coli* es sensible a imipenem 34%, amikacina 29%, gentamicina 15%; siendo resistente a ceftazidima 17%, amoxicilina clavulanato 16%, ceftriaxona 16%.
7. *Acinetobacter baumannii* presenta sensibilidad a imipenem 50%, gentamicina 38% y amikacina 12%, con resistencia a cefotaxima 18%, ampicilina 17% y ciprofloxacina 14%.

XII. RECOMENDACIONES

1. Realizar un control por medio de una hoja de registro en cada servicio de los procedimientos invasivos intrahospitalarios que se realizan y anotar cuántos de ellos se infectan, esto permitirá elaborar tasas específicas por sitio de infección y obtener un mejor control de las infecciones nosocomiales.
2. Realizar charlas de entrenamiento por parte del departamento de infectología al personal de enfermería y estudiantes externos e internos sobre el manejo correcto de catéter central, vesical, umbilical y técnica correcta de aspirado de tubo orotraqueal, ya que las infecciones por catéter y neumonía asociada a ventilador son causa importante de morbilidad nosocomial en el Hospital Regional de Zacapa.
3. Socializar el presente trabajo en el Hospital Regional de Zacapa, por medio de las reuniones de educación médica continua y afiches, para que sea tomado en cuenta como dato epidemiológico en el tratamiento de las infecciones nosocomiales.

XIII. BIBLIOGRAFIA.

1. Andrino Rodríguez, M *et al.* 2008. Caracterización epidemiológica, clínica y bacteriológica de pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica en unidad de cuidados intensivos (en línea). Tesis Med. Cirujano. Guatemala, USAC, Facultad de Ciencias Médicas. p. 45-61. Consultado 7 sep. 2011. Disponible en http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_8499.pdf
2. Espinoza, VH. 2010. Infecciones nosocomiales, historia y evolución (en línea). México, Infectología Pediátrica. Consultado 10 oct. 2011. Disponible en: <http://www.infectologiapediatrica.com/blog/?p=249>
3. Gaynes, RP *et al.* 1996. Nosocomial infections among neonates in high-risk nurseries in the United States. *Revista Pediatrics* 98(3):357-361.
4. Hernández, E *et al.* 2007. Características epidemiológicas, clínicas y microbiológicas de las infecciones nosocomiales urinarias en las lesiones medulares espinales (en línea). *Actas Urológicas Españolas* 31 (7): 764-770. Consultado 06 sep. 2011. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/aue/v31n7/v31n7a11.pdf>
5. Horan, TC; Andrus, M; Dudeck, A. 2008. Centers for Disease Control (CDC) surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *American Journal Infection Control* (5) 36: 309-32.
6. Horan, TC *et al.* 1992. Definitions of nosocomial surgical site infections a modification of CDC definition of surgical wound infections. *American Journal Infection Control* (6) 13:606–608.

7. Hospital Roosevelt, GT. 2010. Curso longitudinal de infecciones nosocomiales en Hospital Regional de Zacapa. Guatemala. 1 disco compacto 8mm.
8. HRZ (Hospital Regional de Zacapa, GT). 2010. Reporte de infecciones nosocomiales. Zacapa, GT. 20 p.
9. Lebeque, Y et. al. 2006. Infecciones nosocomiales, incidencia de *pseudomona aeruginosa* (en línea). Revista Scielo 4(1) Consultado 5 nov. 2011. Disponible en http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232006000100005&lang=es#cargo
10. León Rodríguez, Y. 2010. Caracterización de la sepsis en la unidad de quemados (en línea). Revista de Portales Médicos 5 (17):3-6. Consultado 7 sep 2011. Disponible en: <http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/2467/1/Caracterizacion-de-la-Sepsis-en-la-unidadde-quemados.html>
11. Lima Torón, L. 2004. Determinación de posibles fuentes de infección nosocomial en unidades de cuidados intensivos pediátricos del hospital general San Juan de Dios (en línea). Tesis Lic. Quím. y Farmacia. Guatemala, USAC, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. p. 3-16. Consultado 16 sep. 2011. Disponible en http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06_2250.pdf
12. Lossa, G et. al. 2008. Prevalencia de infecciones nosocomiales en cuidados intensivos de adultos (en línea). Revista Panamericana de Salud Pública 24(5):324-330. Consultado 7 nov. 2011. Disponible en <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v24n5/04.pdf>

13. Mena, R. 2010. Perfil epidemiológico y bacteriano de infección nosocomial en pediatría (en línea). Guatemala, Ministerio de Salud Pública, Epidemiología y Gerencia. Consultado 19 ago. 2011. Disponible en <http://www.slideshare.net/comites3m/perfil-epibacteriano-pedia-dr-mena>
14. MSPAS (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, GT). 2009. Memoria de vigilancia epidemiológica (en línea). Guatemala, Centro Nacional de Epidemiología. Consultado 12 oct. 2011. Disponible en www.epidemiologia.mspas.gob.gt.
15. MSPAS (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, GT). 2011. Reporte de vigilancia epidemiológica (en línea). Guatemala, Centro Nacional de Epidemiología. 1 p. (Oficio Circular no. 18/2011). Consultado 23 nov. 2011. Disponible en <http://epidemiologia.mspas.gob.gt/vigepi/2011/Oficio%20Circular%2018-2011%20171111.pdf>
16. Muñoz, J *et al.* 1999. Control de bacteremia nosocomial pediátrica mediante un programa de cultivo de soluciones parenterales en uso. *Revista de Salud Pública Mexicana* 41 (1):532-537.
17. OMS (Organización Mundial de la Salud, US). 2003. Guía práctica de prevención de las infecciones nosocomiales. 2 ed. Estados Unidos. p. 1-4.
18. Ponce de León, L. 2009. Infecciones nosocomiales (en línea). *Revista Diagnóstico* 48(1):1-6. Consultado 10 nov. 2011. Disponible en <http://www.fihu-diagnostico.org.pe/revista/numeros/2009/ene-mar/1315.html>.
19. Rodríguez, D. 2001. El laboratorio de microbiología en las infecciones intrahospitalarias. *In* Llo, A; Valdés, M; Zuazo, J. *Microbiología y parasitología médicas*. La Habana, CU, ECIMED. p. 631-641.

20. Salvatierra, R. 2001. La resistencia a los antibióticos en América Latina. importancia de los programas Remis y Resist. Net (en línea). Washington, OPS. p. 39 - 51. Consultado 14 nov. 2011. Disponible en <http://books.google.com.gt/books?hl=es&lr=&id=WYZQkqFypo4C&oi=fnd&pg=PA39&dq=klebsiella+pneumoniae+guatemala&ots=tXn43ErYmO&sig=J52VunungdrUIE97bdJGyaihAdE#v=onepage&q=klebsiella%20pneumoniae%20guatemala&f=false>
21. Solomon, S. 2001. About nosocomial and healthcare associated infections (en línea). In Decennial International Conference on Nosocomial and Healthcare-Associated Infections (4, 2001, Atlanta Georgia, US). Atlanta Georgia, US, Center for Disease Control and Prevention. v. 7, número 2; p.1. Consultado 10 nov. 2011. Disponible en http://wwwnc.cdc.gov/eid/article/7/2/70-0169_article.htm
22. Valdez, S; Méndez, C; Cardona, O. 2011. Procuraduría de Derechos Humanos pide investigar muertes (en línea). Prensa Libre, Guatemala, mar. 3: p.4. Consultado 14 nov. 2011. Disponible en http://www.prensalibre.com/noticias/PDH-pide-Fiscalia-investigar_muertes_0_449355151.html.
23. Yomayusa, N. 2008. Caracterización de un brote de infección por *Acinetobacter baumannii* en una unidad de cuidado crítico (en línea). Revista de Infectología Pediátrica 12 (1):16-19. Consultado 08 sep. 2011. Disponible en. http://www.revistainfectio.org/site/Portals/0/volumen12_1/nuemro1/Acinetobacter%20baumannii%20art%201.pdf



XIV. PROPUESTA

En base a los resultados obtenidos, al análisis y a las recomendaciones planteadas se elabora una propuesta en dos niveles.

El primero puramente de uso por personal médico y paramédico, para el control y registro de cada uno de los procedimientos invasivos que se realizan, que permita obtener toda la información necesaria para conocer los sitios, los procedimientos, el responsable, así como las tasas de infecciones.

La segunda parte está dirigida a socializar de una manera pasiva los resultados de esta investigación, pero que sirva de orientación a tomar en cuenta para la toma de decisión en el momento de elegir un antibiótico, y esto será a través de un afiche que será colocado en todos los servicios del Hospital Regional de Zacapa.



HOSPITAL REGIONAL DE ZACAPA.

Hoja de Registro de Procedimientos Invasivos.

Mes: _____ año: _____ Servicio: _____

Día	Catéter Periférico	Catéter central o umbilical	Sonda Foley	Tubo Orotraqueal	Tubo intercostal	Ventilación mecánica	Responsable
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
TOTAL							

Día	Infeccion sitio quirurgico	ITU	Infección catéter central	Neumonía	Flebitis	Otros especificar	No. cirugías
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
TOTAL Infecciones en mes.							

(Ver anexo 2)

Elaborado por: Dorcas Elizabeth Cruz Carrera.
Supervisado y Revisado por: Dra. Claudia Mazariegos.



Hospital Regional de Zacapa
Centro Universitario de Oriente
Caracterización microbiológica de
Infecciones Nosocomiales.



1. La tasa de infección nosocomial en el Hospital Regional de Zacapa es de 1.26%.
2. El germen más frecuente de acuerdo al sitio de infección fue el quirúrgico, aislándose en ésta a *E. coli* betalactamasa de espectro extendido positivo (BLEE) 28 %, en infección de catéter central y umbilical *Staphylococcus coagulasa negativo* 25%, neumonía nosocomial *Klebsiella ozonae* y *Acinetobacter baumannii* 21%.
3. El germen más frecuentes por servicio fué: en ginecobstetricia, unidad de cuidado intensivo pediátrico y pediatria *Staphylococcus coagulasa negativo*; cirugía de hombres y medicina de mujeres *Pseudomona aeruginosa*; en traumatología de mujeres, cirugía de mujeres y traumatología pediátrica *E. coli* BLEE positivo; trauma de hombres *Staphylococcus aureus*, y medicina de hombres *Klebsiella ozonae*.
4. Los factores asociados a infección nosocomial, más frecuentes son diabetes mellitus 15%, ingreso a cuidados intensivos 14%, realización de procedimientos invasivos como catéter central 13% e intubación orotraqueal 11% y transfusiones 10%.
5. *Staphylococcus coagulasa negativo* es sensible a vancomicina 50%, oxacilina 21%, teicoplanina 15% y trimetoprim sulfametoxazol 14%.
6. *Pseudomona aeruginosa* tiene resistencia a ceftriaxona 30%, ceftazidima 28%, cefixime 8%, cefepime 6%, ciprofloxacina 10% y piperacilina/tazobactam 8%.
7. *Escherichia coli* es resistente a ceftazidima 17%, amoxicilina clavulanato 16%, ceftriaxona 16%, ciprofloxacina 14%, trimetoprim sulfametoxazol 13%, cefotaxima 13% y gentamicina 11%.
8. *Acinetobacter baumannii* presenta sensibilidad a imipenem 50%, gentamicina 38% y amikacina 12%.

**ANTES DE DECIDIR QUE ANTIBIÓTICO USAR
EN LA INFECCIÓN NOSOCOMIAL DEBE PENSAR**

XII. ANEXOS



ANEXO 1. BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

Universidad de San carlos de Guatemala.
Centro Universitario de Oriente.
“Caracterización microbiológica de infecciones nosocomiales”.
Hospital Regional de Zacapa.
Dorcas Elizabeth Cruz Carrera
Asesora: Dra. Claudia Mazariegos.

1. No. De Registro Hospitalario: _____
2. Edad: _____
3. Servicio de Ingreso: _____
4. Sitio de infección Nosocomial: _____

5. Factores asociados a infección nosocomial:
 - ☐ Diabetes Mellitus
 - ☐ VIH
 - ☐ Ingreso a UCI
 - ☐ Lupus Eritematoso Sistémico
 - ☐ Desnutrición
 - ☐ Catéter Venoso central
 - ☐ Cirugía realizada _____
 - ☐ Terapia con esteroides
 - ☐ Terapia antibiótica previa
 - ☐ Cáncer
 - ☐ Prematurez
 - ☐ Catéter vesical
 - ☐ Bajo Peso al Nacer

6. Cultivos realizados:

Sitio de la muestra	Microorganismo	Sensibilidad antibiótica	Resistencia antibiótica



ANEXO 2.

HOSPITAL REGIONAL DE ZACAPA

Hoja de Registro de Procedimientos Invasivos.

Mes: _____ año: _____ Servicio: _____

Día	Catéter Periférico	Catéter central o umbilical	Sonda Foley	Tubo Orotraqueal	Tubo intercostal	Ventilación mecánica	Responsable
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
TOTAL							

Día	Infeccion sitio quirurgico	ITU	Infección catéter central	Neumonía	Flebitis	Otros especificar	No. cirugías
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
TOTAL Infecciones en mes.							

Elaborado por: Dorcas Elizabeth Cruz Carrera.
Supervisado y Revisado por: Dra. Claudia Mazariegos.