

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



**FACTORES DE RIESGO EN EL PACIENTE CRÍTICAMENTE ENFERMO AL INGRESO
PARA EL DESARROLLO DE INFECCIÓN NOSOCOMIAL CON GÉRMENES
MULTIRRESISTENTE**

PAMELA SARAÍ GONZÁLEZ LÓPEZ

Tesis
Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias Médicas con
Especialidad en Pediatría
Para obtener el grado de
Maestra en Ciencias Médicas con
Especialidad en Pediatría
Enero 2018



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.368.2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Pamela Sarai González López

Registro Académico No.: 200710312

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Pediatría**, el trabajo de TESIS **FACTORES DE RIESGO EN EL PACIENTE CRÍTICAMENTE ENFERMO AL INGRESO PARA EL DESARROLLO DE INFECCIÓN NOSOCOMIAL CON GÉRMENES MULTIRRESISTENTE**

Que fue asesorado: Dr. Mario Augusto Melgar Toledo MSc.

Y revisado por: Dr. Carlos Enrique Sánchez Rodas MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **enero 2018**

Guatemala, 15 de noviembre de 2017




Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado


Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.
Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades

/mdvs

Guatemala, 22 de Mayo de 2017

Doctor
Edgar Rolando Berganza Bocaletti MSc
DOCENTE RESPONSABLE
MAESTRÍA EN CIENCIAS MÉDICAS CON
ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA
Hospital Roosevelt
Presente

Estimado Dr. Berganza:

Por este medio informo que he **ASESORADO** a fondo el informe final de graduación que presenta la Doctora **PAMELA SARAÍ GONZÁLEZ LÓPEZ** carne **200710312**, de la carrera Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, el cual se titula: **"FACTORES DE RIESGO EN EL PACIENTE CRÍTICAMENTE ENFERMO AL INGRESO PARA EL DESARROLLO DE INFECCIÓN NOSOCOMIAL CON GÉRMENES MULTIRRESISTENTE."**

Luego de la asesoría, hago constar que la Dra. **PAMELA SARAÍ GONZÁLEZ LÓPEZ**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el dictamen positivo sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



Dr. Mario Augusto Melgar Toledo MSc.
Asesor de Tesis

Guatemala, 22 de Mayo de 2017

Doctor
Edgar Rolando Berganza Bocaletti MSc
DOCENTE RESPONSABLE
MAESTRÍA EN CIENCIAS MÉDICAS CON
ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA
Hospital Roosevelt
Presente

Estimado Dr. Berganza:

Por este medio informo que he **REVISADO** a fondo el informe final de graduación que presenta la Doctora **PAMELA SARAÍ GONZÁLEZ LÓPEZ** carne **200710312**, de la carrera Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, el cual se titula: "**FACTORES DE RIESGO EN EL PACIENTE CRÍTICAMENTE ENFERMO AL INGRESO PARA EL DESARROLLO DE INFECCIÓN NOSOCOMIAL CON GÉRMENES MULTIRRESISTENTE.**"

Luego de la revisión, hago constar que la Dra. **PAMELA SARAÍ GONZÁLEZ LÓPEZ**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el dictamen positivo sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



Dr. Carlos Enrique Sánchez Rodas MSc.
Revisor de Tesis



A: Dr. Edgar Rolando Berganza Bocaletti, MSc.
Docente responsable del Hospital Roosevelt.

De: Dr. Mynor Ivan Gudiel Morales
Unidad de Tesis Escuela de Estudios de Post-grado

Fecha de recepción del trabajo para revisión: 28 de Julio 2017

Fecha de dictamen: 2 de Agosto de 2017

Asunto: Revisión de Informe final de:

PAMELA SARAI GONZALEZ LOPEZ

Título:

FACTORES DE RIESGO EN EL PACIENTE CRITICAMENTE ENFERMO AL INGRESO PARA EL
DESARROLLO DE INFECCION NOSOCOMIAL CON GERMENES MULTIRRESISTENES

Sugerencias de la revisión:

- Solicitar examen privado.


Dr. Mynor Ivan Gudiel Morales
Unidad de Tesis Escuela de Estudios de Post-grado



AGRADECIMIENTOS

A Dios: por ser el centro de mi vida, y la luz que ha iluminado mi camino.

A mis padres: Octavio Vinicio González Amézquita y María Isabel López Castellanos, por sus consejos, apoyo incondicional y por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, muchos de mis logros se los debo a ustedes.

A mi esposo: Henry Randolph Véliz Nuñez por tu ayuda, que ha sido fundamental. Has estado conmigo en los momentos más turbulentos. Gracias por la motivación. Te amo.

A mis hijas: Lucía Isabella y Valentina Saraí Véliz González por ayudarme a encontrar el lado dulce de la vida. Son mi motivación más grande para concluir este éxito y seguir esforzándome en la vida.

A mi hermana, cuñado y sobrina: Walky, Norvin y Amy por su apoyo moral y palabras motivadoras a través de este proceso.

A mis tíos y primos: por ser parte especial en mi vida, por sus palabras de aliento y el apoyo que me han dado.

A mi tía Vicky González (Q.E.P.D.) por sus consejos, confianza y fe hacia mi persona. Aunque no logro ver este logro, se lo dedico.

A Edgar Álvarez por las esperas, corridas, madrugadas y desveladas. Gracias por su apoyo "Chatío"

Al Licenciado: André Chocó de La Unidad de Investigación de la Clínica de Enfermedades Infecciosas por la asesoría estadística brindada.

A la Tricentenaria Universidad de San Carlos de Guatemala, Alma Mater en donde forje mis conocimientos. A la Facultad de Ciencias Médicas, a La Escuela de Estudio de Postgrado y Al Hospital Roosevelt por la oportunidad de albergarme e instruirme en estos años.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	PÁGINA
RESUMEN	i
I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	3
III. OBJETIVOS	14
IV. MATERIALES Y METODOS	15
V. RESULTADOS	36
VI. DISCUSIÓN Y ANALISIS	54
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	64
VIII. ANEXOS	68

ÍNDICE DE TABLAS

	PÁGINA
TABLA 1	36
TABLA 2	36
TABLA 3	37
TABLA 4	38
TABLA 5	39
TABLA 6	40
TABLA 7	40
TABLA 8	41
TABLA 9	42
TABLA 10	42
TABLA 11	43
TABLA 12	43
TABLA 13	44
TABLA 14	44
TABLA 15	45
TABLA 16	54
TABLA 17	54
TABLA 18	55
TABLA 19	55
TABLA 20	56
TABLA 21	56
TABLA 22	57
TABLA 23	58
TABLA 24	58
TABLA 25	59
TABLA 26	59

ÍNDICE DE GRÁFICAS

	PÁGINA
GRÁFICA 1	46
GRÁFICA 2	46
GRÁFICA 3	47
GRÁFICA 4	47
GRÁFICA 5	48
GRÁFICA 6	49
GRÁFICA 7	49
GRÁFICA 8	50
GRÁFICA 9	50
GRÁFICA 10	51
GRÁFICA 11	51
GRÁFICA 12	52
GRÁFICA 13	52
GRÁFICA 14	53
GRÁFICA 15	53

RESUMEN

Las infecciones nosocomiales son infecciones adquiridas durante la estancia hospitalaria y que no estaban presentes, están asociadas a múltiples problemas de trascendencia económica y social, además es un desafío para las instituciones y personal de salud. El objetivo de este estudio es establecer los factores de riesgo para desarrollar infección nosocomial con gérmenes multirresistentes.

Es un estudio analítico, prospectivo, de casos y controles realizado en pacientes ingresados en servicios de área crítica de Pediatría del Hospital Roosevelt, Guatemala 2015.

Los casos son pacientes críticamente enfermos al ingreso por la emergencia que desarrollan una infección nosocomial con cultivo positivo a microorganismos multirresistentes. Controles pacientes críticamente enfermos al ingreso por la emergencia que desarrollan una infección nosocomial con cultivo positivo a microorganismos no multirresistentes.

Resultados: 69 pacientes cumplieron los criterios de inclusión de los cuales fueron 33 casos y 36 controles. Se evaluó la magnitud de asociación de factores de riesgo entre ambos grupos; para la mortalidad (odds ratio [OR] 3.05 [IC95% 1.2-9.63]), evolución clínica insatisfactoria (OR 9.06 [IC 95% 2.63-31.15]), estancia hospitalaria prolongada (OR 14.08 [IC95% 1.7-116.47]), ventilación mecánica prolongada (OR 3.5 [IC95% 1.31-9.55]) siendo estadísticamente significativo con una $p < 0.05$. El uso de antibióticos al ingreso, procedimientos invasivos y uso de vasopresores en ambos grupos no se puso a asociar.

Conclusiones: Existe mayor probabilidad de fallecer y de tener una evolución clínica insatisfactoria en pacientes con infección nosocomial multirresistentes. Los pacientes con infección nosocomial por organismos multirresistentes tienen más riesgo de estancia hospitalaria prolongada y ventilación mecánica prolongada comparada con los controles.

Palabras claves: Infección nosocomial, multirresistente, factores de riesgo.

I. INTRODUCCIÓN

La resistencia a microorganismos bacterianos se ha convertido en una de las complicaciones más temidas de las enfermedades infectocontagiosas, ya que su frecuencia ha aumentado en los últimos años en gran manera. Las infecciones nosocomiales están asociadas a múltiples problemas de trascendencia económica y social, además es un desafío para las instituciones y personal de salud.

Las infecciones nosocomiales tienen un fuerte impacto económicamente como socialmente, además de servir como indicador de la calidad de atención en un hospital. En estudios realizados en hospitales latinoamericanos indica un porcentaje de más o menos 10% de desarrollar infección nosocomial durante su tiempo de hospitalización. (2, 12)

Hoy en día existen gérmenes productores de enfermedades nosocomiales, y estos poseen mecanismos de resistencia a antibióticos como la producción de b-lactamasas. Se ha visto en algunos hospitales que el abuso de antibióticos contribuye al aumento de resistencia antibiótica además de la poca adherencia del personal para la aplicación de técnicas básicas en el control de infecciones los predispone a la colonización, infección y rápido desarrollo de resistencia bacteriana.

La determinación de los factores de riesgo para presentar una infección con un germen multirresistente es fundamental para poder identificar a la población afectada y beneficiarla con la implementación de medidas de prevención y soporte.

Varios estudios en diferentes países analizan la incidencia, epidemiología y factores de riesgo para estas bacterias intrahospitalariamente; sin embargo, en el Hospital Roosevelt no se ha realizado ningún estudio sobre los factores de riesgo para infecciones por bacterias multirresistentes ni diferenciación sobre infecciones con gérmenes que no presentan dicha resistencia antibiótica.

En el estudio se realizara una comparación entre los factores de riesgo para desarrollar infección nosocomial con gérmenes multirresistentes y los factores de riesgo para desarrollar una infección nosocomial por gérmenes que no posean dichas resistencias.

Esto nos servirá para conocer la distribución de paciente como por ejemplo en cuanto a edades y género; además factores de riesgo que se puedan evitar para que los pacientes se infecten con microorganismos multirresistentes y así ayudarlos a tener un mejor pronóstico. Las infecciones nosocomiales multirresistentes que más se presentan en nuestro hospital son infecciones por enterococo resistentes a vancomicina, estafilococos meticilino-resistentes y gram negativos resistentes a carbapenémicos.

Dentro de los resultados del estudio podemos mencionar los más importantes, que de los 69 pacientes cumplieron los criterios de inclusión de los cuales fueron 33 casos y 36 controles. Se evaluó la magnitud de asociación de factores de riesgo entre ambos grupos; para la mortalidad (odds ratio [OR] 3.05 [IC95% 1.2-9.63]), evolución clínica insatisfactoria (OR 9.06 [IC 95% 2.63-31.15]), estancia hospitalaria prolongada (OR 14.08 [IC95% 1.7-116.47]), ventilación mecánica prolongada (OR 3.5 [IC95% 1.31-9.55]) siendo estadísticamente significativo con una $p < 0.05$. El uso de antibióticos al ingreso, procedimientos invasivos y uso de vasopresores en ambos grupos no se puso a asociar. Con lo anterior podemos concluir que existe mayor probabilidad de fallecer y de tener una evolución clínica insatisfactoria en pacientes con infección nosocomial multirresistente en relación a los controles. Los pacientes con infección nosocomial por organismos multirresistentes tienen más riesgo de estancia hospitalaria prolongada y ventilación mecánica prolongada comparada con los controles.

II. ANTECEDENTES

II.I Infección Nosocomial

II.I.I Concepto e Historia

Las infecciones nosocomiales (latín, nosocomium <<hospital>>) son infecciones adquiridas durante la estancia hospitalaria y que no estaban presentes, ni en periodo de incubación, ni en el momento de ingreso al hospital. Ocurren más de 48 horas después del ingreso. Datos del Estudio de Prevalencia de Infección Nosocomial en España (EPINE) establecen que alrededor del 7% de los pacientes hospitalizados presentan una infección relacionada con la asistencia, estimándose que alrededor del 5% de los pacientes desarrollaban la infección durante el ingreso (29).

Las infecciones nosocomiales ocurren en todo el mundo y afectan a países desarrollados y a los países en vías de desarrollo. Las infecciones contraídas en los hospitales están entre las principales causas de defunción y de aumento de la morbilidad. Sienten una carga para el sistema de salud y para la vida del paciente. En un estudio realizado por la OMS en 55 hospitales de 14 países, se mostró que un promedio de 8.7% de los pacientes hospitalizados llegaban a presentar infección nosocomial. En un momento dado, más de 1.4 millones de personas en todo el mundo sufren complicaciones por infecciones contraídas en el hospital (23).

En Latinoamérica se han reportado tasas de infección nosocomial que varían del 3 al 25%, (16). En Guatemala según un estudio realizado en Cuilapa el servicio que mayor incidencia de desarrollo de infecciones nosocomiales fue la Unidad de Cuidados intensivos pediátricos (UCIP) y Unidad de cuidados intermedios (UCIM) con un 34.86% respectivamente del total de población (15).

Las infecciones más frecuentes son las de sitio quirúrgico, vías urinarias y vías respiratorias. En el estudio de la OMS también se demostró que la máxima prevalencia ocurre en unidades de cuidados intensivos y en pabellones quirúrgicos y ortopédicos.

La distribución de infecciones apenas varía entre los diferentes tipos de hospitales, ya que podemos encontrar infecciones de vías respiratorias, tracto urinario, heridas operatorias, sitios de punción, entre otros. Los patógenos aislados en diversos estudios son: *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* entre otros (23).

Las infecciones están relacionadas con procedimientos asistenciales invasivos, todas tienen como común denominador la disrupción de las defensas propias del huésped por un dispositivo o una incisión, permitiendo la invasión del microorganismo que forma parte de la flora habitual de paciente (flora endógena), flora seleccionada por la presión antibiótica selectiva (flora secundariamente endógena), o flora que se halla en el entorno hospitalario inanimado (flora exógena) (29).

Las infecciones nosocomiales tienen un origen multifactorial, conformado por tres componentes: agentes infecciosos, huésped y medio ambiente interactuando entre ellos. El primer elemento en la cadena hay que tener en cuenta su origen que puede ser bacteriano, viral, hongos y parásitos, sus atributos como la virulencia y toxigenicidad, su estabilidad antigénica así como su capacidad de resistencia múltiple a los agentes antimicrobianos (22, 36).

El segundo elemento que constituye el huésped que posee mecanismos de defensa, así como los procedimientos diagnósticos o terapéuticos a los cuales son sometidos. Y el ambiente tanto animado como inanimado en los que se tomaría en cuenta el equipo, instrumental, material de curación, desinfectantes y sobre todo el personal asistencial que está en constante contacto con el hospedero. Por ejemplo algunas infecciones como lo son las provocadas por *Streptococcus pyogenes* o por *Staphylococcus aureus* están relacionadas con el ser humano, es transmitida de una persona portadora asintomática, por contacto directo (36) .

Las infecciones nosocomiales agravan la discapacidad funcional y tensión emocional del paciente, puede ocasionar en algunos casos trastornos discapacidades que reducen la capacidad de vida. Los costos económicos son enormes. La estadía hospitalaria se prolonga. Una estadía prolongada aumenta no los costos directos para los pacientes o los pagadores, sino también los indirectos por causa del trabajo perdido. También hay un

aumento o mayor uso de medicamentos, la necesidad de aislamiento y el uso de estudios de laboratorio y otros métodos diagnósticos. Además existe el riesgo de que los pacientes transmitan los organismos nosocomiales a la comunidad luego del alta hospitalaria. Si dichos organismos son multirresistentes pueden causar enfermedad grave en la comunidad (37).

II.I.II Factores que influyen en la presentación de Infecciones Nosocomiales

Agente causales

El paciente está expuesto a una amplia variedad de organismos durante su estancia hospitalaria. No necesariamente el contacto entre el paciente y el organismo producirá enfermedad clínica, sino que influyen diferentes factores como características de los microorganismos, incluso la resistencia a los antibióticos, la virulencia, y la cantidad de material infeccioso (29).

Pueden causar infecciones nosocomiales una gran variedad de bacterias, hongos, virus y parásitos. Estas infecciones pueden ser causadas por un microorganismo contraído de otra persona en el hospital conocido como infección cruzada o por la propia flora del paciente conocido con infección endógena. Algunas infecciones son causadas por objetos inanimados o por sustancias contaminadas provenientes de otro foco humano de infección que sería infección ambiental (29).

Las infecciones causadas hoy en día son causadas por microorganismos comunes en la población en general, que es inmune o que sufre una enfermedad más débil que la causada a los pacientes hospitalizados.

La resistencia de los agentes causales depende de los antibióticos utilizados en el medio hospitalario, es importante ya que mientras más amplio sea el espectro de antibióticos menos posibilidades terapéuticas tenemos para utilizar, además de la elevación de costo que producirá. Según el sistema de vigilancia podemos detectar los patrones de sensibilidad y resistencia además de los gérmenes más comunes responsables de infecciones nosocomiales y lo anterior nos permite ajustar los esquemas de profilaxis, esquemas de tratamiento y seguimiento de los casos (29).

Resistencia bacteriana

Los antibióticos promueven el surgimiento de cepas de bacterias multirresistentes; se reduce la proliferación de microorganismo en la flora humana normal sensible al medicamento administrado, pero las cepas resistentes persisten y pueden llegar a ser endémicas en el hospital. El uso de antibióticos para tratamiento o profilaxis es el principal factor determinante de resistencia. En muchos hospitales son prevalentes *Klebsiella* y *Pseudomonas aeruginosa* multirresistentes. Este problema se da en los países en desarrollo, donde quizá no se dispone de antibióticos de segunda línea más costosos o, si los hay, su precio es inasequible (29)

Factores del hospedero

Los factores de los pacientes que influyen en la posibilidad de contraer una infección comprenden la edad, el estado inmunidad, cualquier enfermedad subyacente y las intervenciones diagnósticas y terapéuticas. Los pacientes con enfermedad crónica, como tumores malignos, leucemia, diabetes mellitus, insuficiencia renal o síndrome de inmunodeficiencia adquirida tienen una mayor vulnerabilidad por patógenos oportunistas (29).

Los factores del hospedero que funcionan como defensa frente a una infección son los mecanismos innatos externo y los mecanismos innatos internos. Dentro de los mecanismos innatos externos tenemos las barreras físicas (piel), las barreras químicas (moco, lágrimas, saliva) y la flora autóctona que serían las bacterias intestinales. Entre los mecanismos innatos internos las células natural killer, el sistema de complemento y los interferones (29).

Tenemos en la actualidad conductas que pueden predisponer al huésped a desarrollar infección como la inmunosupresión con esteroides, algunas técnicas diagnósticas invasivas y técnicas quirúrgicas. Cuando un paciente se encuentra en estado de shock acompañado de acidosis la función leucocitaria se altera aumentando el riesgo de desarrollar infección.

Los antimicrobianos constituyen un factor importante en las infecciones nosocomiales que se han observado en el tracto digestivo, vías respiratorias, genitourinario y piel, los cuales son:

- Supresión de elementos de micro-flora del hospedero que son susceptibles al antibiótico
- Proliferación de elementos de la micro-flora que son resistentes al antibiótico

Cuanto más amplio es el espectro de fármaco, más grave son las alteraciones de la flora autóctona, por lo cual es común que las bacterias que provocan infección nosocomial son capaces de adquirir resistencia frente a numerosos fármacos en periodos de tiempo corto (29).

Factores ambientales

Los pacientes hospitalizados que tienen infección o son portadores de microorganismos patógenos son focos potenciales de infección para los demás pacientes y para el personal de salud. Las condiciones de hacinamiento, el traslado de pacientes de una unidad a otra y los pacientes vulnerables a infección. La flora bacteriana puede contaminar objetos y materiales que pueden posteriormente entrar en contacto con los pacientes (29).

II.I.III Factores de Riesgo en Infecciones Nosocomiales

Edad: El primer factor de riesgo para desencadenar infección nosocomial es la edad, ya que mientras más pequeño es el paciente su sistema inmunológico está más inmaduro generalmente en menores de 1 año.

Procedimientos invasivos: Utilización durante su ingreso o estancia hospitalaria de catéteres vasculares, sondas vesicales, traqueotomías, tubos intercostales, prótesis valvulares o vasculares, derivación vascular, derivación de fluido, suturas (heridas operatorias), traumatismos.

Antibióticos: El espectro del antibiótico que puede generar resistencias. Aquí se tomaría en cuenta la familia a la cual pertenece el antibiótico, el tiempo en el cual se inicia el antibiótico ya que generalmente todas las guías indican que se deben de iniciar dentro de las primeras horas y que mientras más tiempo pase es perjudicial para la vida del paciente.

Enfermedades concomitantes: Que el paciente se encuentre con insuficiencia renal, diabetes mellitus, infección urinarias, con algún tratamiento inmunosupresor, leucemia, problemas cardiacos, síndromes dismorfogenético, entre otros.

Existen otros factores que predisponen a padecer de infecciones intrahospitalarias como las características del germen, así como de los factores del huésped como mecanismo de defensa, susceptibilidad, resistencia y factores del hospedero como sexo, estado nutricional, uso de antibióticos, nivel socioeconómico, entre otros (29).

Sitios de infección

Una infección nosocomial aparece después del ingreso, durante la hospitalización o el egreso del paciente. La definición dice que 48 horas luego del ingreso, sin embargo esto varía según los diferentes periodos de incubación que depende el microorganismo que produce la infección (23).

Los sitios de infección dependen de los métodos invasivos a los cuales ha estado expuesto el paciente y del ambiente en el cual se encuentra. En los niños predominan infecciones cutáneas, de vías respiratorias, del tracto urinario, tracto gastrointestinal.

Infecciones urinarias: Es la infección nosocomial más común; 80% de las infecciones son ocasionadas por el uso de una sonda vesical permanente. Las infecciones urinarias causan menos morbilidad que otras infecciones pero, pueden ocasionar bacteriemia y muerte (29).

Infecciones del sitio quirúrgico: Son frecuentes: la incidencia varía de 0,5 a 15% según el tipo de operación y el estado subyacente del paciente. Tienen un enorme efecto en los costos de hospitalización y en la duración de la estadía postoperatoria (entre 3 y 20 días más).

La definición es principalmente clínica: secreción purulenta alrededor de la herida o del sitio de inserción del tubo de drenaje o celulitis difusa de la herida. La infección suele contraerse durante la propia operación, ya sea en forma exógena (es decir, del aire, el equipo médico, los cirujanos y otro personal médico), endógena (de la flora de la piel o del sitio de la operación) o, en raras ocasiones, de la sangre empleada en la intervención quirúrgica (29).

Neumonía nosocomial Los más importantes son los pacientes bajo ventilación mecánica en unidades de cuidados intensivos, donde la tasa de incidencia de neumonía es de 3% por día. Los microorganismos colonizan el estómago, vías respiratorias superiores y bronquios y causan neumonía: con frecuencia son endógenos, pero pueden ser exógenos, a menudo provenientes del equipo respiratorio contaminado. La definición de neumonía puede basarse en criterios clínicos y radiológicos inespecíficos: opacidades radiológicas recientes y progresivas del parénquima pulmonar, esputo purulento y fiebre de iniciación reciente. El diagnóstico específico cuando se obtienen muestras microbiológicas cuantitativas empleando métodos de broncoscopia (29).

Microorganismos

Bacterias

A continuación se citan los agentes patógenos nosocomiales más comunes. Es preciso hacer una distinción entre los siguientes:

- Bacterias comensales: encontradas en la flora normal de las personas sanas. Tienen una importante función protectora al prevenir la colonización por microorganismos patógenos. Por ejemplo, los estafilococos cutáneos y *Escherichia coli* intestinal es la causa más común de infección urinaria (29).

- Bacterias patógenas: tienen mayor virulencia y causan infecciones independientemente del estado del huésped. Por ejemplo:
 - Bastoncillos grampositivos anaerobios (*Clostridium*).
 - Bacterias grampositivas: *Staphylococcus aureus* causan una gran variedad de infecciones pulmonares, óseas, cardíacas y sanguíneas y a menudo son resistentes a los antibióticos; los estreptococos beta-hemolíticos también son importantes.
 - Las bacterias gramnegativas: Las bacterias de la familia *Enterobacteriaceae* (*Escherichia coli*, *Proteus*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Serratia marcescens*) pueden colonizar varios sitios cuando las defensas del huésped están comprometidas y causar infecciones graves. Pueden ser sumamente resistentes.

- Los microorganismos gramnegativos como *Pseudomonas spp.* a menudo se aíslan en agua y en zonas húmedas. Pueden colonizar el aparato digestivo de los pacientes hospitalizados.
- Otras bacterias determinadas representan un riesgo singular en los hospitales. Por ejemplo, la especie *Legionella* puede causar neumonía por medio de inhalación de aerosoles que contienen agua contaminada (29).

Virus

Virus de la hepatitis B y C, virus sincitial respiratorio (VSR), rotavirus y los enterovirus. También pueden transmitirse otros virus, como el citomegalovirus, el VIH y los virus de Ebola, la influenza, el herpes simple y la varicela zóster (29).

Parásitos y hongos

Algunos parásitos (*Giardia lamblia*) se transmiten con facilidad entre adultos o niños. Muchos hongos y otros parásitos causan infecciones durante el tratamiento prolongado con antibióticos e inmunodeficiencia grave (*Candida albicans*, *Aspergillus spp.*, *Cryptococcus neoformans*, *Cryptosporidium*) (29).

Vías de transmisión

Aunque la mayor parte de las infecciones nosocomiales son de la micro-flora autóctona (flora endógena), aunque también se ocasiona infección cruzada. La mayor parte de las infecciones adquiridas son por infecciones oportunistas (29).

En nuestro medio el contacto indirecto por las manos de personal, es la vía más frecuente de transmisión de microorganismos entre los pacientes. Otras formas de transmisión incluyen transmisión aérea, contaminación del equipo de terapia respiratorio o cuando la ventilación o los flujos de aire no son adecuados (29).

Otra fuente de infección son los alimentos, que pudieran estar contaminados o las fórmulas que se contaminen durante su preparación o su administración. La administración de soluciones intravenosas pueden ocasionar bacteriemias o septicemias, los hemoderivados en la sangre pueden transmitir infecciones virales como hepatitis, citomegalovirus o virus de la

inmunodeficiencia humana aunque esto es menos probable por los sistemas que se utilizan en los bancos de sangre para que las pruebas serológicas estén negativas (23, 29).

II.I.IV Precauciones Estándar para disminuir las infecciones nosocomiales

Son medidas creadas para disminuir la prevalencia de infecciones nosocomiales. Todos los trabajadores de salud deben de cumplir con las normas a fin de reducir el riesgo de adquirirlas ya sea del paciente al trabajador de salud o del trabajador del salud al paciente. Son precauciones universales y de aislamiento de sustancias corporales (38).

- Adopción de Medidas higiénicas

Lavado de manos después de haber estado en contacto con pacientes u objetos contaminados y antes de atender a otro paciente.

- Previo a la realización de procedimientos invasivos.
- Entre contactos con pacientes de alto riesgo
- Antes y después de manipular heridas
- Contacto con un paciente, de quien, se ha aislado una infección nosocomial
- Al retirarse los guantes
- Uñas recortadas, sin esmalte
- Manos libres de joyas

- Barreras adecuadas

- Equipo protector
- Gorro
- Mascarilla
- Lentes
- Bata
- Guantes

Precaución en la transmisión por gotas

- Cuarto individual, si no se cuenta con ello que tengan una distancia de mas de un metro de distancia.
- Usar mascarilla
- Lavarse las manos
- Usar bata y guantes antes de tener contacto con los pacientes
- Trasladas al paciente lo menos posible

Precauciones en la transmisión por vía aérea

- Utilizar cuarto con presión negativa, o usar una habitación individual bien ventilada, manteniendo la puerta cerrada
- Lavarse las manos al entrar
- Colocarse mascarilla con 95% de eficiencia antes de entrar al cuarto
- Colocarse bata y guantes
- Al salir del cuarto lavarse las manos

Precauciones en la transmisión por contacto

- Aislar en cuarto privado, si no es posible colocar con otro paciente que tenga el mismo diagnóstico
- Trasladar lo menos posible
- Lavarse las manos
- Usar guantes
- Usar bata
- Limpiar y desinfectar material y equipo que se utiliza en el paciente (23, 29, 38)

II.I.V Paciente Críticamente Enfermo

Paciente cuyo estado de salud se encuentra gravemente comprometido, por una alteración de la fisiología normal del organismo que condiciona al paciente un riesgo elevado de muerte pero tiene la probabilidad de recuperar la homeostasia del organismo y preservar la vida (35).

La descripción de los síntomas y signos que se observan, con mayor o menor frecuencia, en cada tipo de síndrome, tiene por única finalidad alertarnos sobre la amplia gama de manifestaciones que podemos encontrar en un paciente crítico (35).

Pacientes que al ingreso presentan al menos uno de los siguientes requisitos:

- Signos de choque (síndrome, de etiología multifactorial, desencadenado por una inadecuada perfusión sistémica aguda y caracterizado por el desequilibrio entre la demanda y la oferta de oxígeno a los tejidos, bien por aporte inadecuado) disminución de P/A, lactato elevado, llenado capilar prolongado, pulsos periféricos disminuidos, taquicardia, taquipnea y alteración en el estado de conciencia.
- Fallo ventilatorio y/o ventilación mecánica
- Inestabilidad hemodinámica dada por requerimientos de medida para mantener signos vitales estables (ej: utilización de vasopresores, volumen).

Las infecciones nosocomiales son importantes porque no solo producen daños a la salud, sino que aumentan los días de estancias hospitalaria, recursos para diagnóstico y tratamiento y sobre todo estos son prevenibles. La identificación de los factores que aumentan el riesgo de sufrir infecciones nosocomiales es uno de los aspectos fundamentales para la elaboración de estrategias de prevención de esta enfermedad (35).

III. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

3.1.1 Establecer los factores de riesgo para desarrollar infección nosocomial con gérmenes multirresistentes en pacientes críticamente enfermos en el servicio de UCIP y UCIM en el Hospital Roosevelt en el año 2015.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

3.2.1 Evaluar diferencias entre los factores de riesgo para desarrollar infección nosocomial con gérmenes multirresistentes con respecto a las infecciones con gérmenes no resistentes.

3.2.2 Determinar la evolución de los pacientes con infección nosocomial con gérmenes multirresistentes según sus factores de riesgo.

IV. MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio analítico, prospectivo, de casos y controles realizado en pacientes ingresados en servicios de área crítica de Pediatría del Hospital Roosevelt, Guatemala 2015.

4.1 Distribución aleatoria

El método de selección de la muestra es no aleatorio, por conveniencia, seleccionando a 55 casos y 55 controles que cumplan con los criterios de inclusión y que estén disponibles durante el periodo del estudio.

4.2 Grupos a estudiar de la muestra

Los casos son pacientes críticamente enfermos al ingreso por la emergencia que desarrollan una infección nosocomial con cultivo positivo a microorganismos multirresistentes. Controles pacientes críticamente enfermos al ingreso por la emergencia que desarrollan una infección nosocomial con cultivo positivo a microorganismos no multirresistentes.

Criterios de Inclusión
Pacientes críticamente enfermos al ingreso
Ingreso a cuidados crítico desde la emergencia
Paciente de 10 días a 13 años de edad
Posea cultivos para gérmenes multirresistentes y no multirresistentes de sangre, orina, catéter, secreción o cualquier fluido o tejido.

4.3 Formula de muestra

La evaluación de la asociación entre multirresistencia y factores predictores. En una tabla de hasta 2 grados de libertad, es decir (3-1) filas * (2-1) columnas. Una potencia del 80%, nivel de confianza del 95% y un tamaño del efecto estimado moderado ($w = 0.3$). Se usó el software G*Power versión 3.1.9 familia de pruebas con distribución de ji cuadrado, método de tablas de contingencia. El tamaño calculado fue de 108 y se redondeó a la próxima decena, siendo una muestra total de 110 pacientes, 55 casos y 55 controles.

La siguiente formula fue la que se utilizó para la realización de la muestra, se puede ingresar a la siguiente página si se deseara revisar la formula <http://www.gpower.hhu.de>

$$n' = \frac{[z_{1-\alpha/2}\sqrt{(r+1)P_M(1-P_M)} - z_{1-\beta}\sqrt{rP_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)}]^2}{r(P_1 - P_2)^2}$$

La recolección de datos consistió en realizar semanalmente una búsqueda en la emergencia de los ingresos de esa semana a área de cuidados intensivos o intermedios y luego realizar una revisión de las papeletas tomando en cuenta lo expuesto en la operacionalización de variables respecto a los criterios para clasificar al paciente como críticamente enfermo al ingreso, esto se realizó para seleccionar a los sujetos de estudio.

Posteriormente se revisaron cultivos en el área de microbiología para tener conocimiento si se ha producido algún aislamiento de gérmenes en los cultivos, todos los datos serán tabulados en una hoja de recolección de datos. Con la información obtenida de los cultivos y sus respectivas resistencias se separaron los casos y controles.

Para finalizar el proceso de análisis ya teniendo los casos y controles del estudio, siendo los casos los pacientes que ingresaron críticamente enfermos a la unidad de UCIP o UCIM y que presentan una infección nosocomial para gérmenes multirresistentes no importando el área de aislamiento y los controles son pacientes que ingresan a UCIP o UCIM críticamente enfermos y que presentan infección nosocomial por gérmenes no multirresistentes.

En el análisis que se realizó posteriormente, se compararon los factores de riesgo que hacen que los pacientes desarrollen infección nosocomial a gérmenes multirresistentes con los pacientes que desarrollan de igual forma infección nosocomial para organismos no multirresistentes. Los datos se obtuvieron del instrumento de recolección para luego ingresarlos en una hoja electrónica del programa de cálculo Microsoft Excel de acuerdo a las variables objeto de estudio. Los datos trabajaron en IBM SPSS Statistics 23 y en EPIDAT versión 3.1 con lo que se obtuvieron los valores estadísticos para su interpretación.

4.4. Pruebas estadísticas

Se trabajó conforme a los objetivos. Por ser un estudio de casos y controles se trabajó con OR. Para las variables del objetivo establecer los factores de riesgo para desarrollar infección nosocomial con gérmenes multirresistentes. Se trabajó de la siguiente manera, se calculó de OR, prevalencias específicas de la exposición; intervalos de confianza del 95% para las OR, pruebas de Ji cuadrado con nivel de significancia del 5% y el valor de p con corrección de Yates. Coeficientes de contingencia para evaluar la magnitud de la asociación (tamaño del efecto) de cada variable que resulte estadísticamente significativa. Se trabajó con prevalencias de la exposición el objetivo determinar a los pacientes que presentan infección nosocomial en la unidad de cuidados críticos con gérmenes multirresistentes.

Para las variables de objetivo evaluar diferencias entre los factores de riesgo para desarrollar infección nosocomial con gérmenes multirresistentes con respecto a las infecciones con gérmenes no resistentes, se realizó cálculos de OR, prevalencias específicas de la exposición; intervalos de confianza del 95% para las OR y las prevalencias específicas, pruebas de Ji cuadrado con nivel de significancia del 5% y el valor de p con corrección de Yates; modelo de regresión logística multivariada binomial. Coeficientes de contingencia para evaluar la magnitud de la asociación (tamaño del efecto) de cada variable que resulte estadísticamente significativa.

Para las variables del objetivo de determinar la evolución de los pacientes con infección nosocomial con gérmenes multirresistentes según sus factores de riesgo. Se calculó de OR, para evaluar asociación entre la evolución clínica del paciente y los factores de riesgo para desarrollar infección nosocomial multirresistente; intervalo de confianza del 95% para el OR, Prueba de Ji cuadrado con nivel de significancia del 5% y el valor de p con corrección de Yates; un coeficiente de contingencia para evaluar la magnitud de la asociación.

4.5 Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Análisis
Paciente críticamente enfermo al ingreso	Paciente cuyo estado de salud se encuentra gravemente comprometido, por una alteración de la fisiología normal del organismo que condiciona al paciente un riesgo elevado de muerte pero tiene la probabilidad de recuperar la homeostasia del organismo y preservar la vida. (30)	Pacientes que al ingreso presentan al menos uno de los siguientes requisitos: - Signos de choque (síndrome, de etiología multifactorial, desencadenado por una inadecuada perfusión sistémica aguda y caracterizado por el desequilibrio entre la demanda y la oferta de oxígeno a los tejidos, bien por aporte inadecuado) disminución de P/A,	Cualitativa	Nominal	Lactante hasta 12 meses PAS menor a 50 Si o No 1-13 años PAS menos de 70 ($70 + (2 \times \text{edad})$) Si o No -Llenado capilar > 3 segundos Si o No - Pulsos periféricos disminuidos o poco palpables Si o No

* Terapia Intensiva, Instituto de Seguridad Social Mx.

		<p>lactato elevado, llenado capilar prolongado, pulsos periféricos disminuidos, taquicardia, taquipnea y alteración en el estado de conciencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fallo ventilatorio y/o ventilación mecánica - Inestabilidad hemodinámica dada por requerimientos de medida para mantener signos vitales estables (ej: utilización de vasopresores, volumen. 			<ul style="list-style-type: none"> - Taquicardia, una media > 2 DS por encima de la normal para edad Si o No -Taquipnea, frecuencia respiratoria >60 x minuto el lactantes, >50 x minuto en niños Si o No -Hiperlactatemia >2 del lactato normal Si o No Uso de aminas vasoactivas o volumen Si o No Fallo ventilatorio Si o No
--	--	--	--	--	--

					<p>Escala de Glasgow</p> <p>14- 15 pts</p> <p>9- 13 pts</p> <p><8 pts</p> <p>< 3 puntos la SG en hora</p> <p>Si o No</p>
<p>Infección nosocomial por germen multirresistente</p>	<p>Una infección no presente o en estado de incubación en el momento del ingreso de un paciente en el hospital y que se desarrolla después de 48 horas del ingreso, o bien si la infección ocurre tres días después del alta y es producida por algún germen que presentan resistencia a más de una familia o grupo de</p>	<p>Se observara el crecimiento bacteriano en cultivos de sangre, orina, catéter, secreción o cualquier fluido o tejido de pacientes que se encuentran en área critica que presente multirresistencia bacteriana.</p> <p>En acinetobacter, se tomara resistencia a carbapenemicos y enterococos a vancomicina.</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>Nominal</p>	<p>Organismos multirresistentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Acinetobacter baumannii</i> - <i>Pseudomonas spp</i> - <i>Estafilococos aureus</i> metilino resistentes - <i>Enterobacterias</i> productoras de betalactamasas extendidas (BLEE)

	antimicrobianos de uso habitual, y que la resistencia tenga relevancia clínica.	Gérmenes ESKAPE			-ESKAPE
Factores de riesgo					
<ul style="list-style-type: none"> • Edad del paciente 	Tiempo de existencia desde el nacimiento.	Edad tomada según partida de nacimiento.	Cuantitativa	Discreta	Se agruparan en intervalos: 10 días – 6 meses 6 meses – 12 meses > 1 – 3 años > 3 – 6 años > 6 – 9 años > 9 – 13 años
<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo de antibióticos administrado en emergencia 	Tiempo transcurrido desde el ingreso del paciente con el inicio de antibióticos.	Tiempo del inicio de antibióticos en el ingreso, se tomara en horas.	Cualitativa	Nominal	Se tomaran en horas: 1 hora 2 horas 3 horas 4 horas 5 horas 6 horas

<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de antibiótico 	<p>Sustancias elaboradas por un ser vivo o derivado sintético que actúa sobre un microorganismos y es capaz de suprimir su crecimiento y multiplicación o provocar su lisis o destrucción y se clasifica en familias por su acción antimicrobiana.</p>	<p>Tipo del antibiótico administrado al paciente, se obtendrá de la revisión de registro médico y se asegurara que se esté administrando. Se podrán agrupar como no controlados y controlados dependiendo de si es necesario su autorización por infectología.</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>Nominal</p>	<p>Se presentaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> B- lactámicos Macrólidos Tetraciclinas Quinolonas Sulfonamidas Glicopéptidos Polipéptidos Lincosamidas Oxazolidinonas Otras
---	--	--	--------------------	----------------	---

<ul style="list-style-type: none"> • Procedimientos invasivos 	<p>Es aquel que se vale de una o varias técnicas médicas que invaden el cuerpo, con un fin diagnóstico o terapéutico.</p>	<p>Pacientes que presenten ventilación mecánica, catéter central, sonda foley, venodisección, tubo intercostal o algún procedimiento quirúrgico.</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>Nominal</p>	<p>Procedimientos invasivos: Hubo o no hubo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ventilación mecánica - Catéter central - Sonda Foley - Venodisección -Tubo intercostal -Procedimiento quirúrgico
<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo de hospitalización 	<p>Tiempo de estancia hospitalaria del paciente</p>	<p>Días de hospitalización del paciente al momento del diagnóstico de infección nosocomial.</p>	<p>Cuantitativa</p>	<p>Discreta</p>	<p>Se agruparan en intervalos:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 – 7 días 7 – 14 días 15 – 21 días 22- 30 días > 1 mes

<ul style="list-style-type: none"> • Mortalidad específica 	<p>Es la proporción de personas que mueren por una causa concreta en un período en una población.</p>	$ME = \frac{FC}{P} * 100$ <p>ME: tasa de mortalidad específica</p> <p>FC: Número de muertes.</p> <p>P: Egreso en UTIP y UCIM en el periodo de enero a diciembre de 2015.</p>	<p>Cuantitativa</p>	<p>Discreta</p>	<p>Número de muertes por infección nosocomial</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Estado Nutricional 	<p>Situación de salud y bienestar que determina la nutrición en una persona.</p>	<p>Se tomara el peso y la talla del registro clínico para luego realizar puntaje Z en niños menores de 5 años y para los mayores IMC.</p> <p>Se utilizara la clasificación de la OMS con IMC.</p>	<p>Cuantitativa</p>	<p>Ordinal</p>	<p>Dependiendo de la su localización en la gráfica OMS (puntaje Z) para menores de 5 años:</p> <p>Peso/Talla <-3DE Desnutrición severa</p>

		$\text{IMC} = \frac{\text{masa}}{\text{estatura}^2}$			<p>-2 a -3 DE Desnutrición moderada</p> <p>-2 a +2 DE Normal</p> <p>Para niños mayores de 5 años se utilizará IMC (percentil):</p> <p>Menor al percentil 3: Adelgazamiento severo</p> <p>Entre el percentil 3 y 15: Adelgazamiento</p> <p>Entre el percentil 15 y 84: Peso Normal</p> <p>Entre el percentil 85 y 96: Sobrepeso</p> <p>Mayor al percentil 97: Obesidad</p>
--	--	--	--	--	---

<ul style="list-style-type: none"> • Co-morbilidad 	<p>Persona que presenta dos o más trastornos o enfermedades, conocida como “morbilidad asociada”.</p>	<p>Antecedentes patológicos de los pacientes escritos en los registros clínicos o consultados a los padres acerca de enfermedades congénitas o de base.</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>Nominal</p>	<p>Enfermedades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diabetes - Enfermedades cardiacas - Síndrome dismorfo-genético - Parálisis cerebral infantil - DPC moderada-severa - Asma o EPOC - Otras
<ul style="list-style-type: none"> • Sitio de infección 	<p>Sitios del organismo en donde se presenta una infección nosocomial.</p>	<p>Se tomara dependiendo del aislamiento de bacterias y clínica del paciente infecciones de herida operatoria, del tracto genito-urinario,</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>Nominal</p>	<p>Sitios de infección:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Herida operatoria - Tracto genito-urinario - Infección pulmonar - Infección de sitio de

<ul style="list-style-type: none"> • Uso adecuado de antibióticos 	<p>Uso de antibióticos en la forma más apropiada para el tratamiento o prevención de las enfermedades infecciosas, habiendo considerado diagnóstico, evidencia de efectividad clínica, probables beneficios, seguridad y propensión a resistencias.</p>	<p>infección gastrointestinal, infección del sistema nervioso central, infección pulmonar, infección de sitio de inserción de catéter, septicemia, piel y otros sitios de infección.</p> <p>Adecuado: Uso de antibiótico que es necesario utilizar ya que el paciente posee ciertas condiciones o circunstancias que lo indican según protocolos hospitalarios.</p> <p>Apropiado: Uso de antibiótico acertado, ya que paciente presentaba infección que fue</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>Nominal</p>	<p>inserción de catéter</p> <ul style="list-style-type: none"> -Septicemia -Piel -infección intra-abdominal -Otros <p>Se clasificara en:</p> <p>Adecuado</p> <p>Apropiado</p> <p>Optimo</p>
--	---	---	--------------------	----------------	---

		demostrada.			
		Optimo: Uso de antibiótico correcto con respecto al antibiograma de cultivo.			
✓ Medicamento correcto		Se valorara dependiendo la resistencia o germen aislado en cultivo.	Cualitativa	Nominal	Si o No
✓ Indicación apropiada		Adecuado para la patología según protocolo hospitalario.	Cualitativa	Nominal	Si o No

<p>✓ Dosis apropiadas, administración, duración</p> <p>✓ No contraindicaciones</p>		<p>Dosis dependiendo la edad, peso, vía y duración en días del tratamiento.</p> <p>Que no posea contraindicaciones para la edad o patologías de base.</p>	<p>Cualitativa</p> <p>Cualitativa</p>	<p>Nominal</p> <p>Nominal</p>	<p>Si o No</p> <p>Si o No</p>
<p>Letalidad</p>	<p>La proporción de personas que mueren por una enfermedad entre los afectados por la misma en un periodo y área determinados.</p>	$L\% = \frac{F}{E} * 100$ <p>L: tasa de letalidad.</p> <p>F: Número de muertes en pacientes con infección nosocomial a organismos multirresistentes de enero a diciembre de 2015 en UTIP y UCIM.</p>	<p>Cuantitativa</p>	<p>Discreta</p>	<p>Número de muertes</p>

		E: Número de casos diagnosticados de organismos multirresistentes de enero a diciembre de 2015 en UTIP y UCIM.			
Frecuencia de MDR (multidrogoresistentes)	Proporción de individuos de un grupo o una población que presentan infección con MDR en un momento o en un período determinado según CIM.	Se tomara como germen multirresistente a los pacientes que presenten resistencia según CIM para diferentes medicamentos.	Cuantitativa	Discreta	Número de casos

<p>Infección nosocomial por gérmenes no multirresistentes</p>	<p>Una infección no presente o en estado de incubación en el momento del ingreso de un paciente en el hospital y que se desarrolla después de 48 horas del ingreso hospitalario, o bien si la infección ocurre tres días después del alta hospitalaria y es producida por algún germen que no presentan resistencia bacteriana.</p>	<p>Se observara el crecimiento bacteriano en cultivos de sangre, orina, catéter, secreción o cualquier fluido o tejido de pacientes que se encuentran en área critica que no presente multirresistencia bacteriana.</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>Nominal</p>	<p>Organismos no multirresistentes:</p> <p><i>Estafilococos aureus</i></p> <p><i>Entero bacterias</i></p> <p><i>Klebsiella spp</i></p> <p><i>Streptococos spp</i></p> <p>Otras</p>
---	---	---	--------------------	----------------	--

Evolución clínica	Evolución del proceso patológico sea en forma adecuada o no adecuada de acuerdo a si el paciente desarrolla complicaciones intrahospitalarias incluyendo la muerte del paciente.	<p>Se tomara como satisfactoria evolución clínica:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Parámetros ventilatorios a la disminución o se logre extubar a paciente. -Signos vitales dentro de límites normales para la edad sin necesidad de medidas externas. (ej. vasopresores, líquidos), tomando en cuenta el número de días de hospitalización. - No desarrolle complicación intrahospitalaria. 	Cualitativa	Nominal	<p>Se clasificara en:</p> <p>Satisfactoria</p> <p>Insatisfactoria</p>
-------------------	--	---	-------------	---------	---

		<p>Evolución insatisfactoria:</p> <ul style="list-style-type: none">-Ventilación mecánica prolongada.-Signos vitales no normalizan únicamente con medidas externas. (ej. vasopresores, líquidos).-Muerte del paciente.-Estancia hospitalaria prolongada.- Desarrollo de ARDS.- Deterioro en el estado nutricional.- Complicaciones neurológicas (Ej. Convulsiones, sordera, ceguera, etc)			
--	--	---	--	--	--

	-Ventilación mecánica prolongada.	Ventilación mecánica por más de 7 días o ventilado más de 21 días durante al menos 6 horas/día	Cualitativa	Nominal	Si o No
	-Signos vitales no normalizan únicamente con medidas externas. (ej. vasopresores, líquidos).	Utilización de aminas vasoactivas para mantener la hemodinámica del paciente.	Cualitativa	Nominal	Si o No
	-Muerte del paciente	Efecto terminal que resulta de la extinción del proceso homeostático en un ser vivo	Cualitativa	Nominal	Si o No

	-Estancia hospitalaria prolongada.	Estancia hospitalaria oscila desde más de 3 días a más de 14 días.	Cuantitativa	Discreta	3-7 días 8-14 días 15-21 días 22-28 días > 29 días
	- Desarrollo de ARDS.	Paciente que cumpla con los criterios de Berlin.	Cualitativa	Nominal	Si o No
	- Deterioro en el estado nutricional.	Que paciente desarrolle un deterioro en su estado desnutrición presentando desnutrición o adelgazamiento severo.	Cualitativa	Nominal	Si o No
	- Complicaciones neurológicas (Ej. Convulsiones, sordera, ceguera, etc).	Complicaciones neurológicas que el paciente no haya presentado antes de su ingreso.	Cualitativa	Nominal	Si o No

V. RESULTADOS

TABULACIÓN DE RESULTADOS

TABLA No. 1	
<i>Género</i>	
Factores de riesgo en el paciente críticamente enfermo al ingreso para el desarrollo de infección nosocomial con gérmenes multirresistente, durante los meses de enero-diciembre UCIP-UCIM 2015	
Casos	
Femenino	Masculino
17	16
Controles	
Femenino	Masculino
15	21

Fuente: Hoja de recolección de datos.

TABLA No. 2		
<i>Edad</i>		
Factores de riesgo en el paciente críticamente enfermo al ingreso para el desarrollo de infección nosocomial con gérmenes multirresistente, durante los meses de enero-diciembre UCIP-UCIM 2015		
Edad	Casos	Controles
	No.	No.
10 días – 6 meses	13	19
6 meses – 12 meses	5	5
> 1 – 3 años	7	7
> 3 – 6 años	3	1
> 6 – 9 años	3	1
> 9 – 13 años	2	3

Fuente: Hoja de recolección de datos.

TABLA No. 3***Procedencia***

Factores de riesgo en el paciente críticamente enfermo al ingreso para el desarrollo de infección nosocomial con gérmenes multirresistente, durante los meses de enero-diciembre UCIP-UCIM 2015

Casos	
Departamento	No.
Guatemala	16
El Progreso	2
Alta Verapaz	4
Sololá	1
Escuintla	2
Jutiapa	1
Jalapa	1
Izabal	1
Quiche	1
Peten	1
Suchitepéquez	1
Sacatepéquez	1
Quetzaltenango	1
Controles	
Departamento	No.
Guatemala	24
Sacatepéquez	1
Quiche	1
Jutiapa	1
Alta Verapaz	1
Baja Verapaz	1
Izabal	1
Chiquimula	1
El Progreso	1
Huehuetenango	1
Chimaltenango	1
San Marcos	1
Salamá	1

Fuente: Hoja de recolección de datos.

TABLA No. 4

Germen Nosocomial Aislado

Factores de riesgo en el paciente críticamente enfermo al ingreso para el desarrollo de infección nosocomial con gérmenes multirresistente, durante los meses de enero-diciembre UCIP-UCIM 2015

Casos	
Germen	No.
<i>Acinetobacter baumannii</i>	30
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2
<i>Klebsiella pneumoniae MDR*</i>	3
Controles	
Germen	No.
<i>Candida albicans</i>	7
<i>Candida parapsilosis</i>	1
<i>Candida tropicalis</i>	2
<i>Klebsiella pneumoniae no MDR*</i>	6
<i>Haemophilus influenzae</i>	3
<i>Moraxella catarrhalis</i>	1
<i>Alcaligenes denitrificans</i>	1
<i>Escherichia coli</i>	4
<i>Serratia marcescens</i>	2
<i>Enterobacter aerogenes</i>	1
<i>Burkholderia cepacia</i>	1
<i>Staphylococcus aureus</i>	2
<i>Staphylococcus hominis</i>	3
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	1
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	2
<i>Enterobacter cloacae</i>	2
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1

Fuente: Hoja de recolección de datos

*MDR: multidrogorresistente

TABLA No. 5***Procedimientos invasivos***

Factores de riesgo en el paciente críticamente enfermo al ingreso para el desarrollo de infección nosocomial con gérmenes multirresistente, durante los meses de enero-diciembre UCIP-UCIM 2015

Casos	
Procedimiento	No.
Catéter venoso central	33
Sonda Foley	33
Tubo orotraqueal	33
Línea arterial	4
Traqueostomía	6
Gastrostomía	3
Laparotomía exploratoria	1
Tubo intercostal	1
Controles	
Procedimiento	No.
Catéter venoso central	36
Sonda Foley	36
Tubo orotraqueal	36
Línea arterial	3
Laparotomía Exploratoria	3
Vesicostomía	1
Tubo intercostal	1

Fuente: Hoja de recolección de datos

TABLA No. 6***Tiempo de inicio de antibióticos***

Factores de riesgo en el paciente críticamente enfermo al ingreso para el desarrollo de infección nosocomial con gérmenes multirresistente, durante los meses de enero-diciembre UCIP-UCIM 2015

Casos	
Horas	No.
1 hora	4
2 horas	8
3 horas	8
4 horas	0
5 horas	1
> 6 horas	12
Controles	
Horas	No.
1 hora	5
2 horas	8
3 horas	5
4 horas	2
5 horas	1
> 6 horas	15

Fuente: Hoja de recolección de datos.

TABLA No. 7***Tipo de antibiótico***

Factores de riesgo en el paciente críticamente enfermo al ingreso para el desarrollo de infección nosocomial con gérmenes multirresistente, durante los meses de enero-diciembre UCIP-UCIM 2015

Casos	
Tipo de antibiótico	No.
B-lactámico	33
Aminoglucósido	13
Glicopéptido	1
Lincosamida	2
Macrólidos	2
Controles	
Tipo de antibiótico	No.
B-lactámico	36
Aminoglucósido	4
Glicopéptido	1

Fuente: Hoja de recolección de datos.

TABLA No. 8***Estado Nutricional al ingreso***

Factores de riesgo en el paciente críticamente enfermo al ingreso para el desarrollo de infección nosocomial con gérmenes multirresistente, durante los meses de enero-diciembre UCIP-UCIM 2015

Casos	
Estado Nutricional	No.
Desnutrición Severa	10
Desnutrición Moderada	3
Estado Nutricional Normal	18
Adelgazamiento severo	0
Adelgazamiento	2
Peso Normal	0
Obesidad	0
Controles	
Estado Nutricional	No.
Desnutrición Severa	7
Desnutrición Moderada	7
Estado Nutricional Normal	19
Adelgazamiento severo	0
Adelgazamiento	2
Peso Normal	0
Obesidad	1

Fuente: Hoja de recolección de datos.

TABLA No. 9**Estado Nutricional al egreso**

Factores de riesgo en el paciente críticamente enfermo al ingreso para el desarrollo de infección nosocomial con gérmenes multirresistente, durante los meses de enero-diciembre UCIP-UCIM 2015

Casos	
Estado Nutricional	No.
Desnutrición Severa	7
Desnutrición Moderada	8
Estado Nutricional Normal	16
Adelgazamiento severo	0
Adelgazamiento	2
Peso Normal	0
Obesidad	0
Controles	
Estado Nutricional	No.
Desnutrición Severa	4
Desnutrición Moderada	8
Estado Nutricional Normal	19
Adelgazamiento severo	0
Adelgazamiento	4
Peso Normal	0
Obesidad	1

Fuente: Hoja de recolección de datos.

TABLA No. 10**Co-morbilidad**

Factores de riesgo en el paciente críticamente enfermo al ingreso para el desarrollo de infección nosocomial con gérmenes multirresistente, durante los meses de enero-diciembre UCIP-UCIM 2015

Casos	
Cardiopatía	6
Inmunodeficiencia	1
Síndrome de Down	4
Síndrome dismorfogenético a estudio	1
Parálisis cerebral infantil	1
Controles	
Cardiopatía	5
Síndrome dismorfogenético a estudio	4
VIH	1
Síndrome convulsivo	1

Fuente: Hoja de recolección de datos.

TABLA No. 11**Sitio de infección**

Factores de riesgo en el paciente críticamente enfermo al ingreso para el desarrollo de infección nosocomial con gérmenes multirresistente, durante los meses de enero-diciembre UCIP-UCIM 2015

Casos	
Sitio	No.
Hemocultivo	13
Aspirado orotraqueal	25
Punta de catéter	1
Urocultivo	6
Secreción gástrica	1
Controles	
Sitio	No.
Hemocultivo	15
Aspirado orotraqueal	14
Urocultivo	6
Hisopado	2
Líquido abdominal	1
Punta de catéter	2

Fuente: Hoja de recolección de datos.

TABLA No. 12**Mortalidad**

Factores de riesgo en el paciente críticamente enfermo al ingreso para el desarrollo de infección nosocomial con gérmenes multirresistente, durante los meses de enero-diciembre UCIP-UCIM 2015

Casos	
	No.
Muerte	19
Controles	
	No.
Muerte	10

Fuente: Hoja de recolección de datos.

TABLA No. 13***Complicaciones intrahospitalarias***

Factores de riesgo en el paciente críticamente enfermo al ingreso para el desarrollo de infección nosocomial con gérmenes multirresistente, durante los meses de enero-diciembre UCIP-UCIM 2015

Casos	
Complicación	No.
Ventilación mecánica prolongada	22
Vasopresores	16
Muerte	19
Estancia hospitalaria prolongada	32
Desarrollo de ARDS	7
Deterioro en el estado nutricional	2
Complicaciones neurológicas	1
Controles	
Complicación	No.
Ventilación mecánica prolongada	13
Vasopresores	13
Muerte	10
Estancia hospitalaria prolongada	25
Desarrollo de ARDS	5
Deterioro en el estado nutricional	3
Complicaciones neurológicas	0

Fuente: Hoja de recolección de datos.

TABLA No. 14***Evolución clínica***

Factores de riesgo en el paciente críticamente enfermo al ingreso para el desarrollo de infección nosocomial con gérmenes multirresistente, durante los meses de enero-diciembre UCIP-UCIM 2015

Casos	
	No.
Satisfactoria	4
Insatisfactoria	29
Controles	
	No.
Satisfactoria	20
Insatisfactoria	16

Fuente: Hoja de recolección de datos.

TABLA No. 15

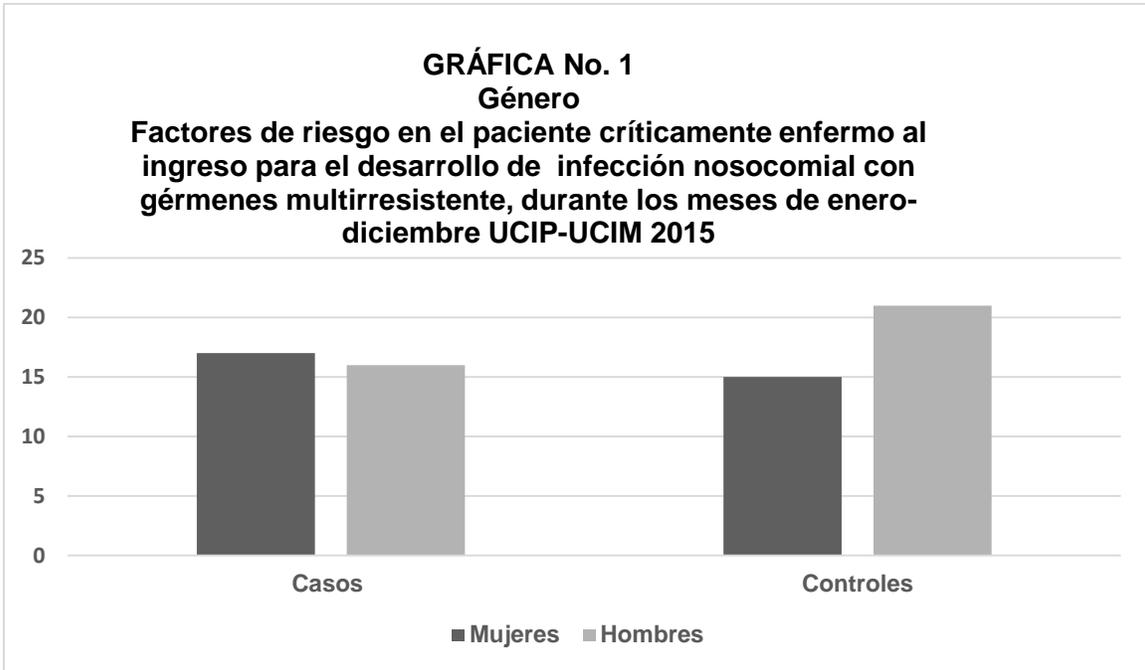
Uso de antibióticos al ingreso

Factores de riesgo en el paciente críticamente enfermo al ingreso para el desarrollo de infección nosocomial con gérmenes multirresistente, durante los meses de enero-diciembre

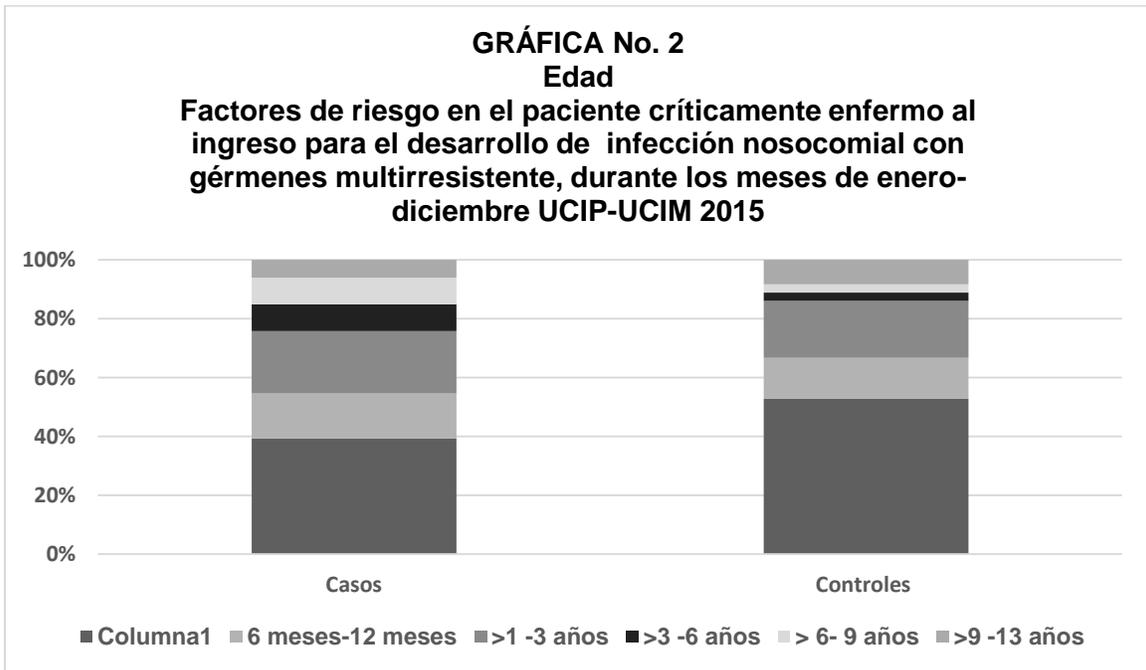
UCIP-UCIM 2015

Casos	
	No.
Adecuado	0
Apropiado	33
Optimo	0
Controles	
	No.
Adecuado	3
Apropiado	30
Optimo	3

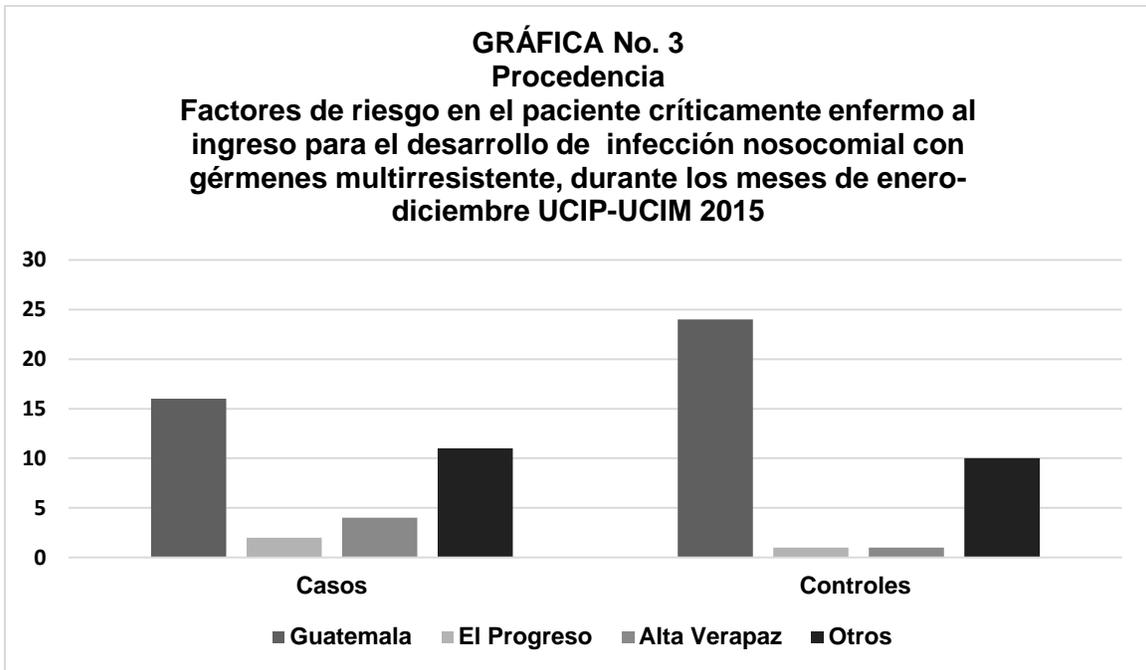
Fuente: Hoja de recolección de datos.



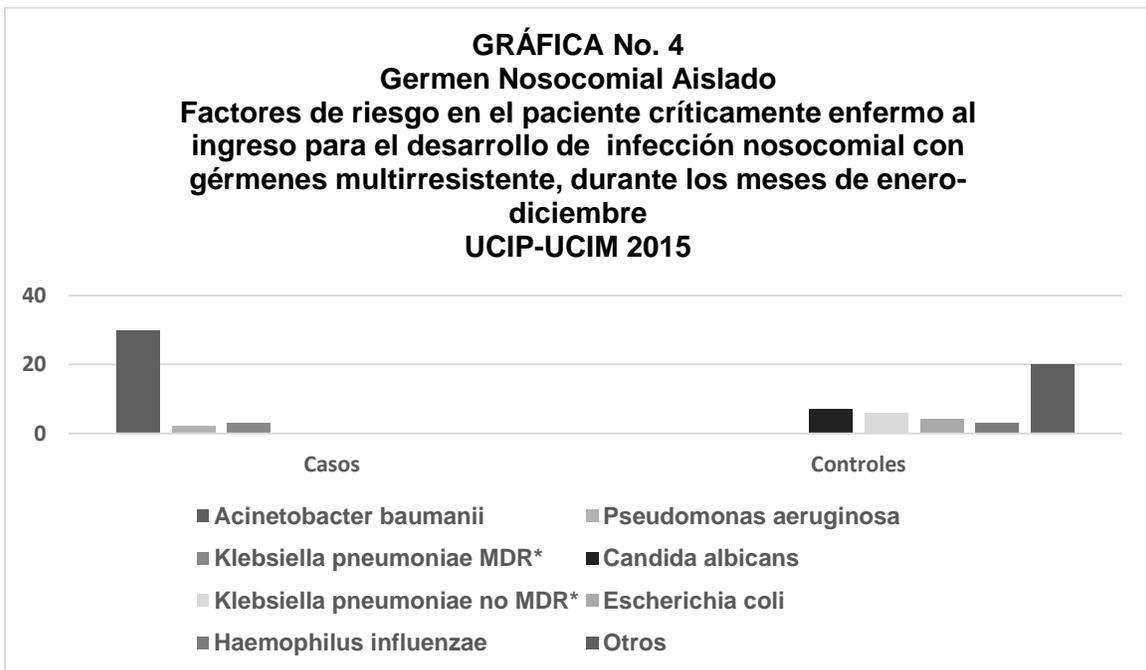
Fuente: Hoja de recolección de datos.



Fuente: Hoja de recolección de datos.



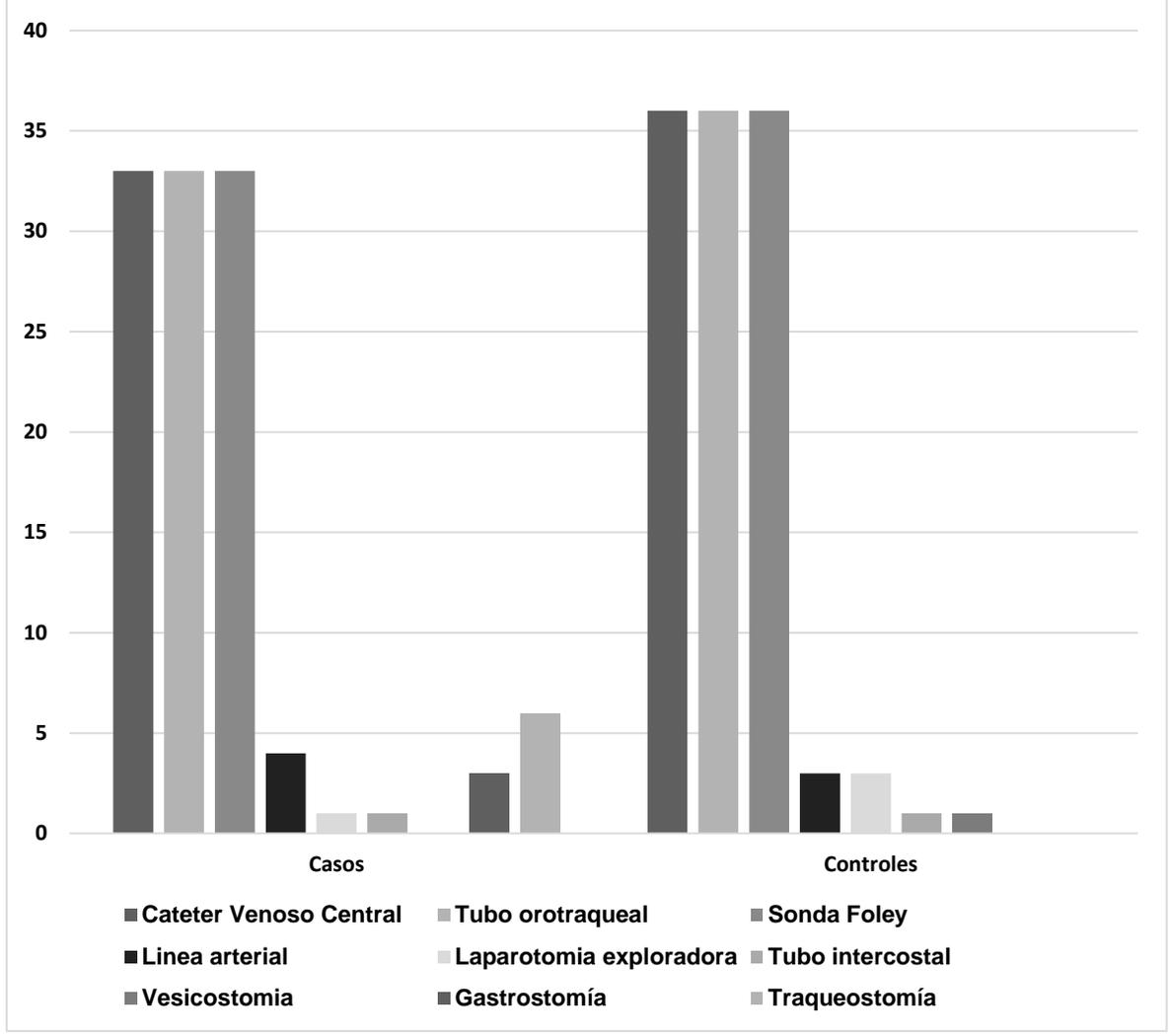
Fuente: Hoja de recolección de datos.



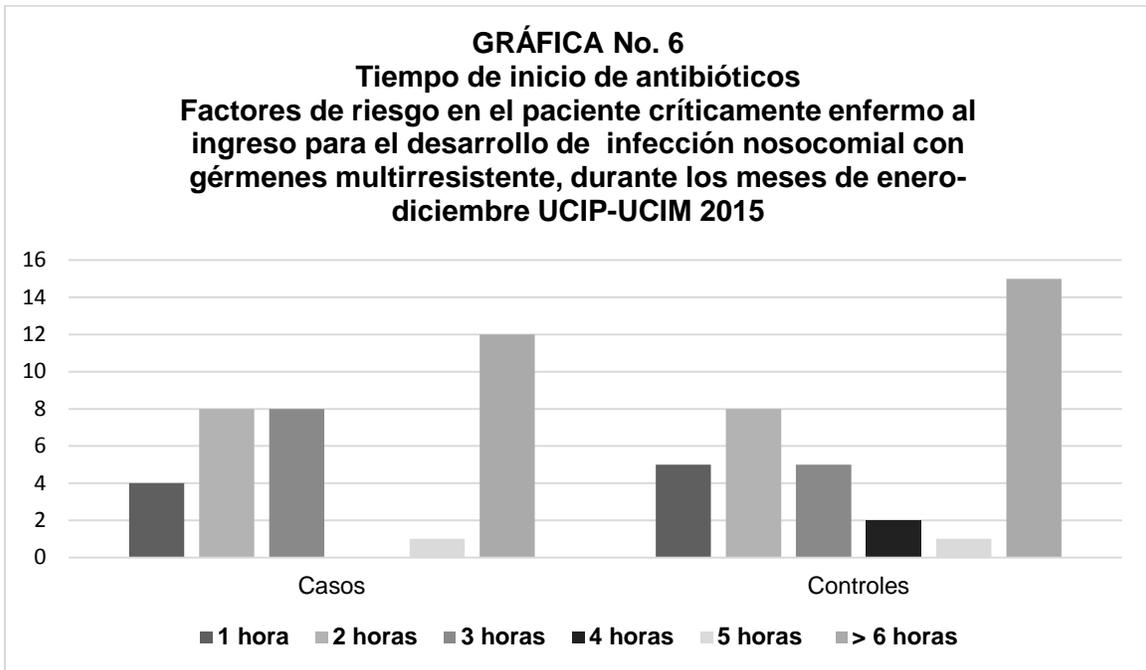
Fuente: Hoja de recolección de datos.

*MDR: Multidrogorresistente

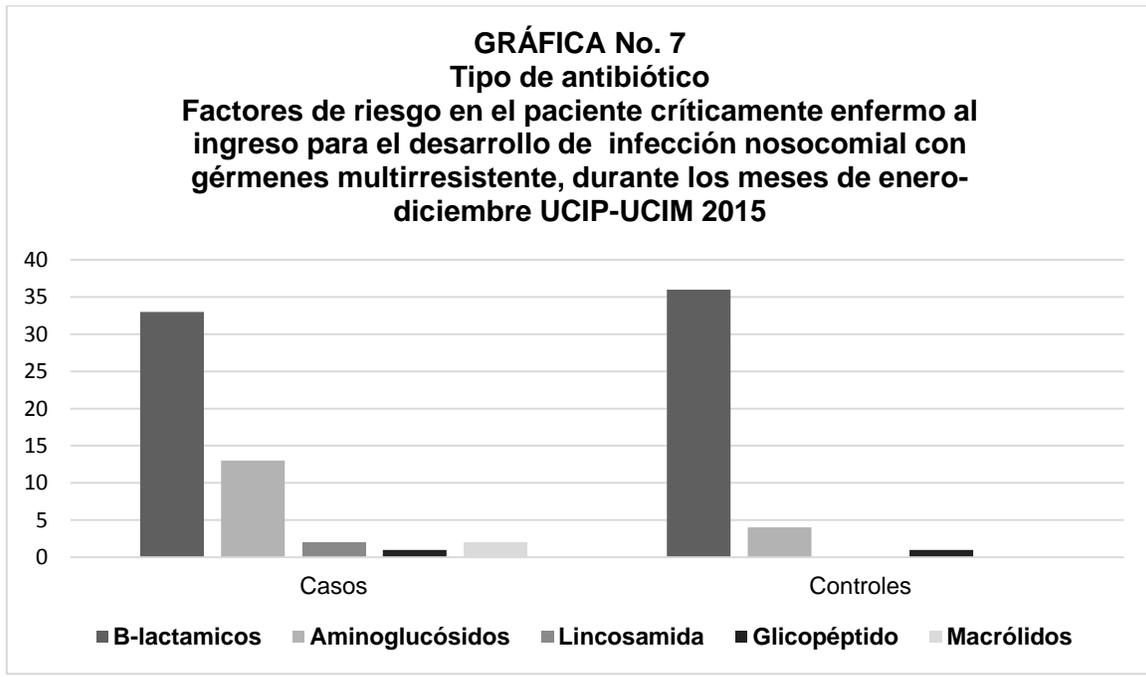
GRÁFICA No. 5
Procedimientos invasivos
Factores de riesgo en el paciente críticamente enfermo al ingreso
para el desarrollo de infección nosocomial con gérmenes
multirresistente, durante los meses de enero-diciembre UCIP-
UCIM 2015



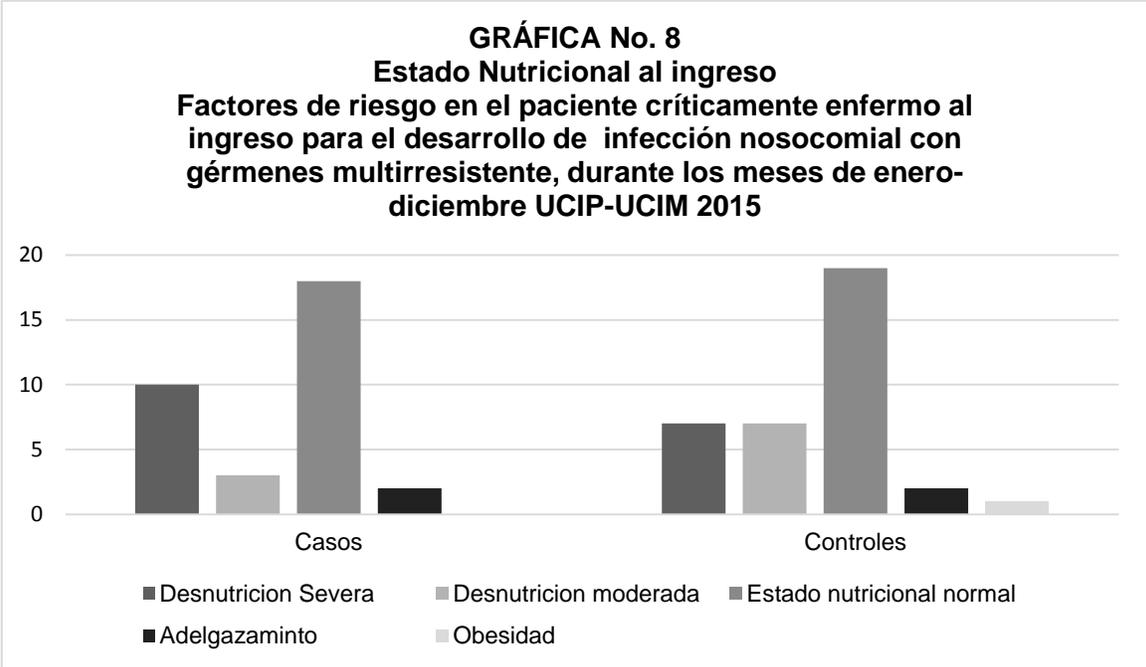
Fuente: Hoja de recolección de datos.



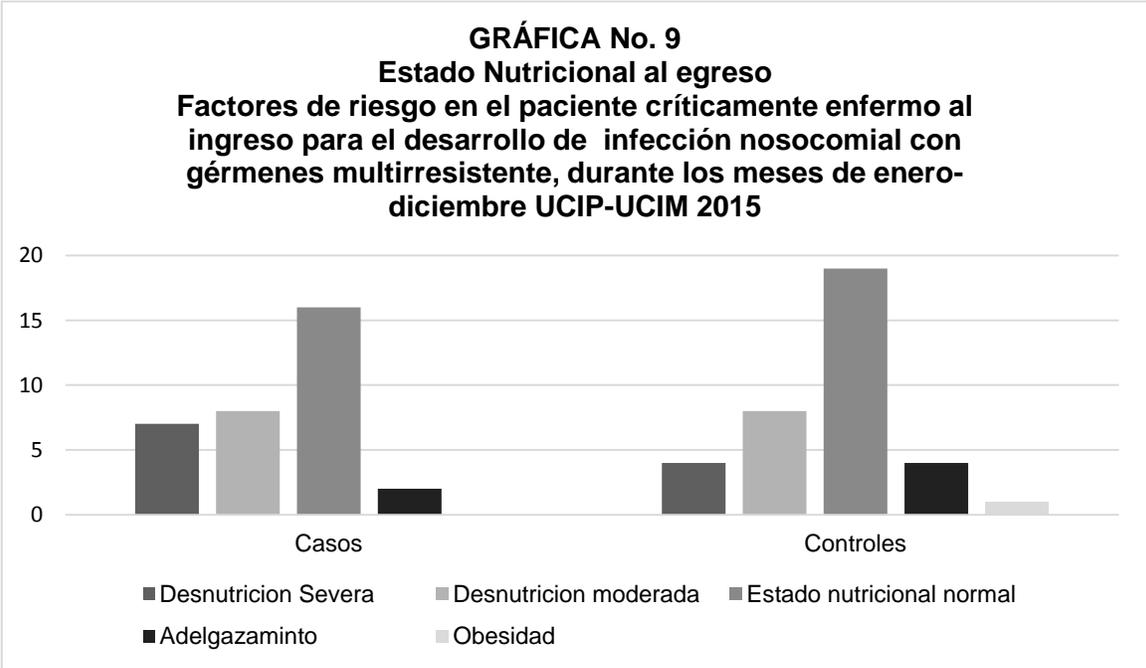
Fuente: Hoja de recolección de datos.



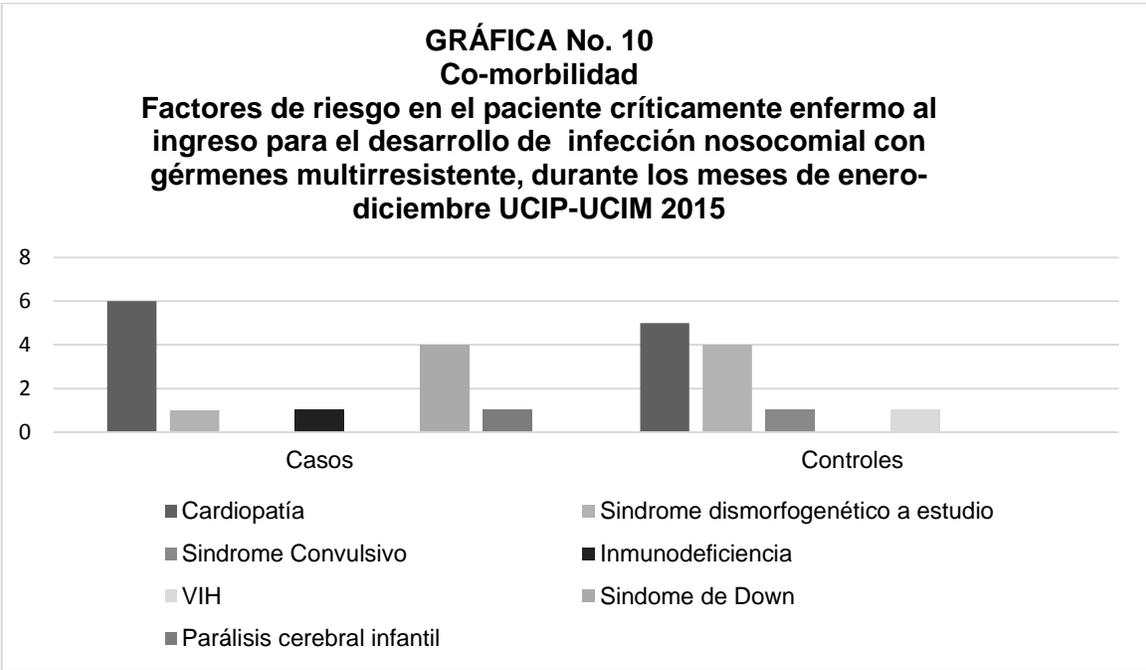
Fuente: Hoja de recolección de datos.



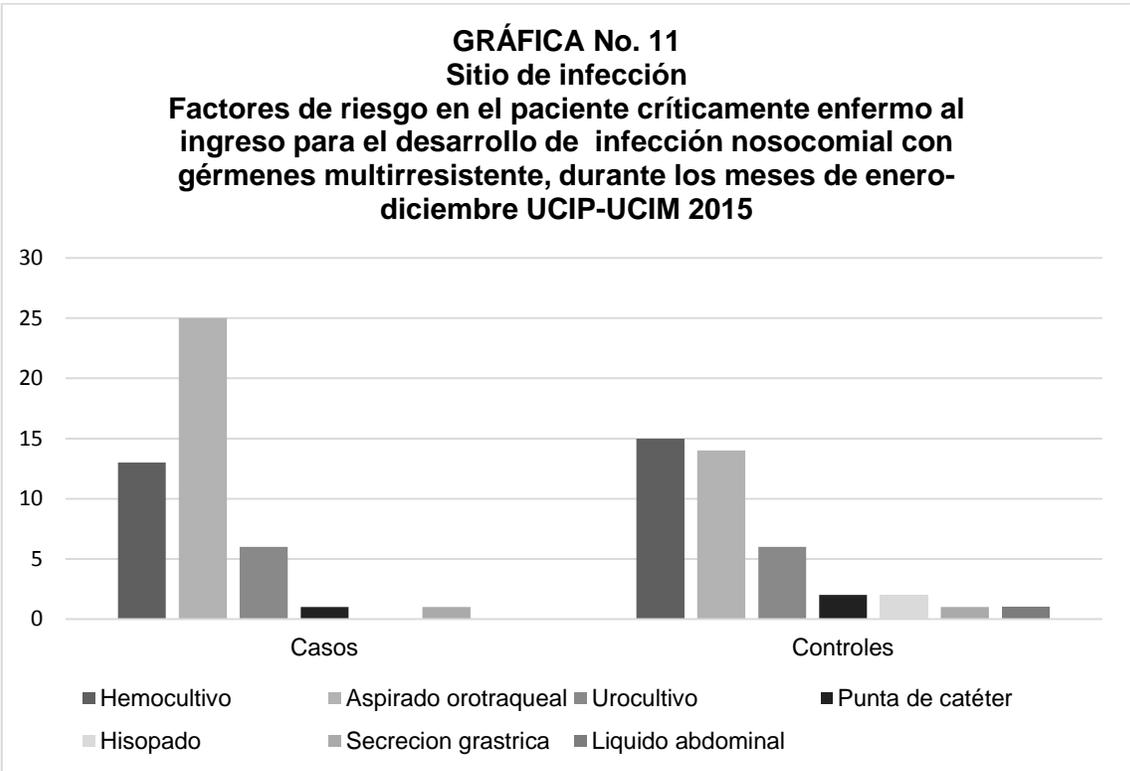
Fuente: Hoja de recolección de datos.



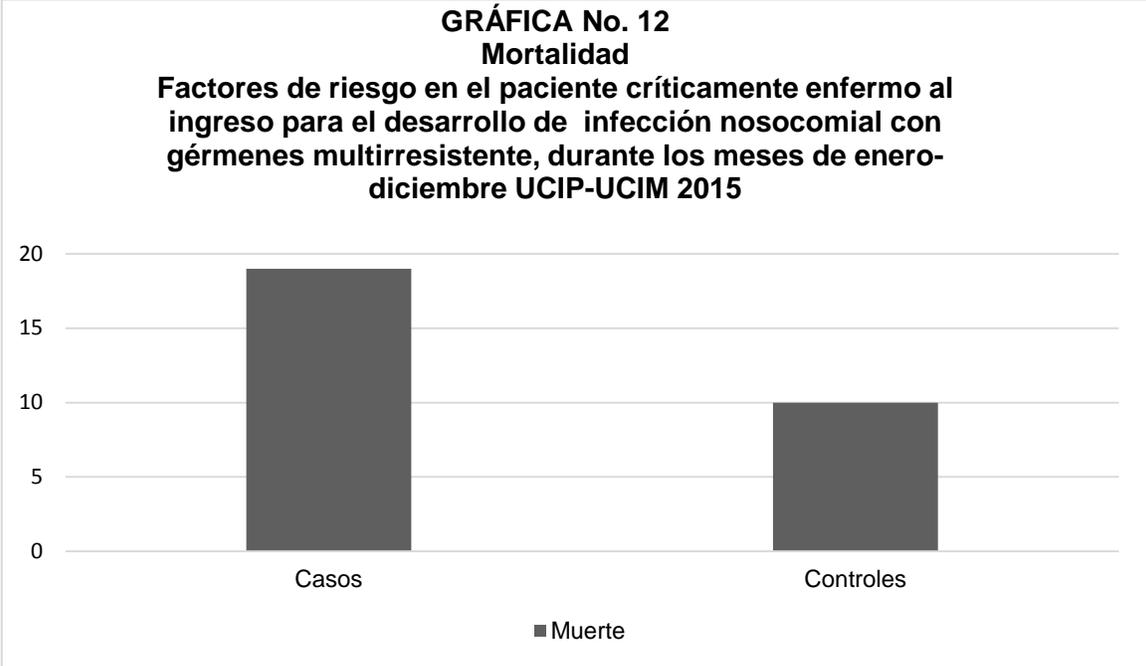
Fuente: Hoja de recolección de datos.



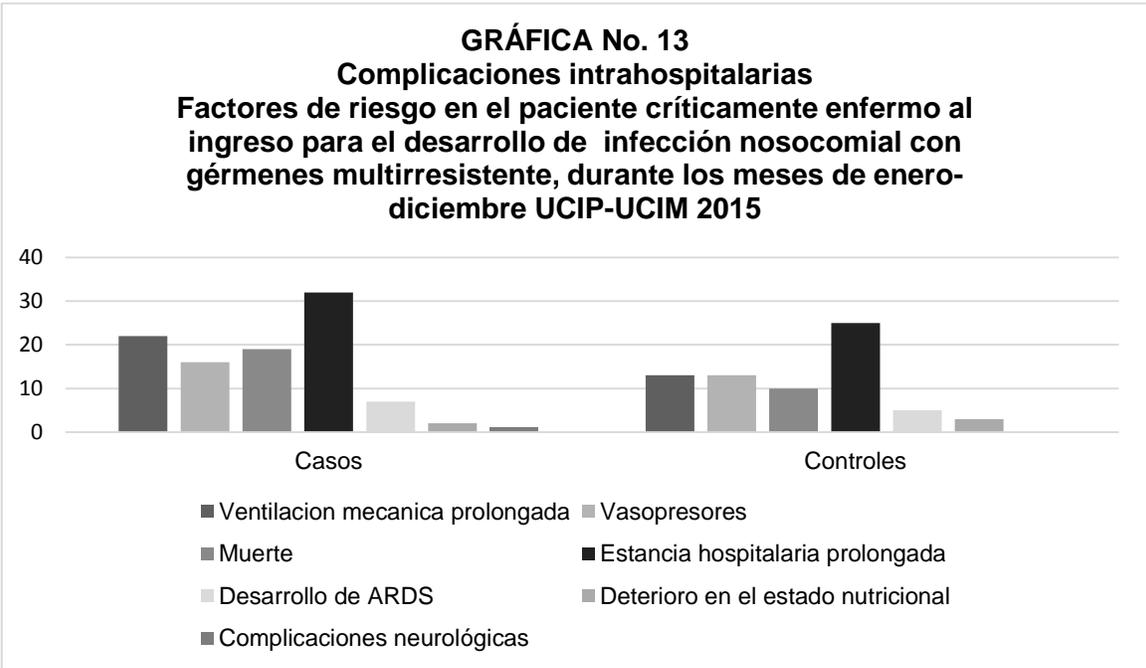
Fuente: Hoja de recolección de datos.



Fuente: Hoja de recolección de datos.

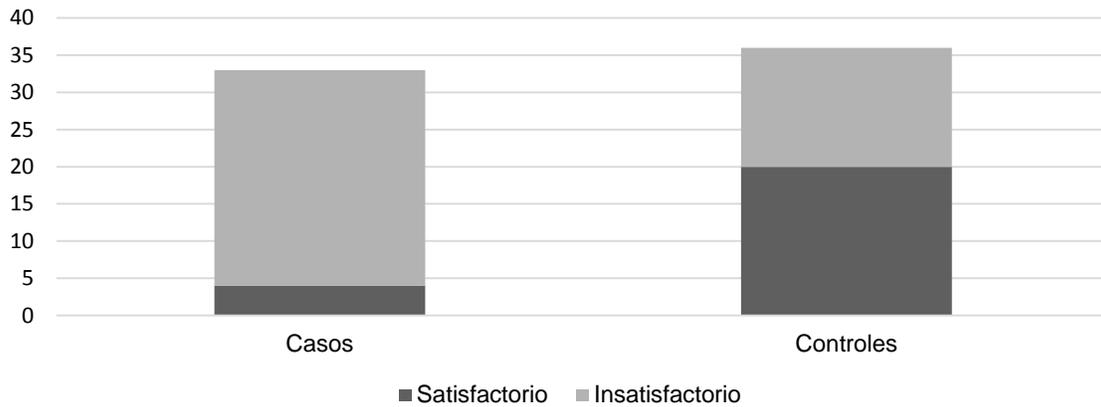


Fuente: Hoja de recolección de datos.



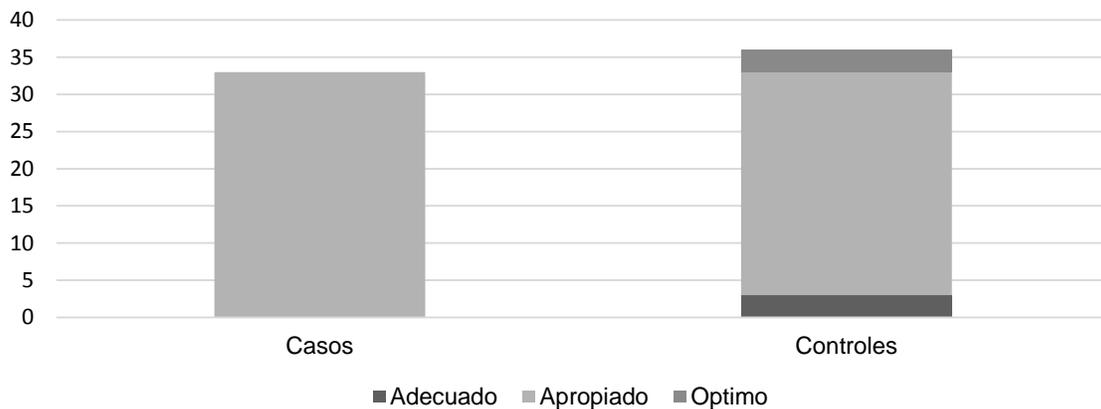
Fuente: Hoja de recolección de datos.

GRÁFICA No. 14
Evolución clínica
Factores de riesgo en el paciente críticamente enfermo al ingreso para el desarrollo de infección nosocomial con gérmenes multirresistente, durante los meses de enero-diciembre UCIP-UCIM 2015



Fuente: Hoja de recolección de datos.

GRÁFICA No. 15
Uso de antibióticos al ingreso
Factores de riesgo en el paciente críticamente enfermo al ingreso para el desarrollo de infección nosocomial con gérmenes multirresistente, durante los meses de enero-diciembre UCIP-UCIM 2015



Fuente: Hoja de recolección de datos.

VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

ANÁLISIS DE RIESGO

En el presente estudio se evaluó la magnitud de asociación entre los pacientes con infección nosocomial con microorganismos multirresistentes y no multirresistentes y la mortalidad reportada. La mortalidad en el grupo de los casos fue de 19 pacientes representando un 57% y en los controles fue de 10 pacientes con un 27%.

TABLA No. 16			
<i>Asociación entre Multirresistencia y Mortalidad</i>			
	Fallecidos	Vivos	Total
Multirresistente	19 (57.6%)	14 (42.2%)	33
No Multirresistente	10 (27.6%)	26 (72.2%)	36
Total	29	40	69

Fuente: Hoja de recolección de datos.

OR es de 3.5 [1.2 a 9.63]. En este caso se consideró necesario tomar el RR ya que es un evento en donde se le tuvo que dar seguimiento a los pacientes. RR es de 2 [1.13 a 3.78]. Lo anterior indica que existe 2 veces la probabilidad de fallecer en pacientes que sufrieron infección nosocomial con microorganismos multirresistentes en relación con pacientes que sufrieron infección por microorganismos no multirresistentes. Siendo esta estadísticamente significativo con una $p=0.024$.

Se realizó también la asociación entre la evolución clínica y los casos vrs controles. Los casos tuvieron una evolución insatisfactoria 29 pacientes que son el 87% y en los controles la evolución insatisfactoria representaron 16 pacientes con un 45% de los pacientes.

TABLA No. 17			
<i>Asociación entre Multirresistencia y Evolución Clínica</i>			
	Insatisfactoria	Satisfactoria	Total
Multirresistente	29 (87.9%)	4 (12.1%)	33
No Multirresistente	16 (44.4%)	20 (55.6%)	36
Total	45	24	69

Fuente: Hoja de recolección de datos.

OR es de 9 [2.63 a 31.15]. En este caso se consideró necesario tomar el RR ya que es un evento en donde se le tuvo que dar seguimiento a los pacientes para ver su evolución clínica. RR es de 1.97 [1.34 a 2.91]. Lo anterior indica que existe 1.9 veces la probabilidad de padecer con una evolución insatisfactoria en los casos en relación a los controles. Siendo estadísticamente significativo con una $p < 0.001$.

Se realizó asociación entre la estancia prolongada y los casos vrs controles. Los casos tuvieron una estancia hospitalaria prolongada fueron 32 pacientes con un el 97% y los controles con estancia hospitalaria prolongada fueron 25 pacientes que representa el 69% de los pacientes.

TABLA No. 18			
<i>Asociación entre Multirresistencia y Estancia Hospitalaria prolongada</i>			
	Multirresistente	No Multirresistente	Total
Si	32 (96.7%)	25 (69.4%)	57
No	1 (3.03%)	11 (30.55%)	12
Total	33	36	69

Fuente: Hoja de recolección de datos.

OR es de 14.08 [1.7 a 116.47]. Esto quiere decir que existe 14 veces la probabilidad de una estancia hospitalaria prolongada en pacientes con infección nosocomial a microorganismos multirresistentes en comparación con pacientes con infección a microorganismos no multirresistentes, siendo estadísticamente significativo con una $p < 0.003$.

La asociación entre la ventilación mecánica prolongada y los casos vrs controles. Los casos tuvieron una ventilación mecánica prolongada fueron 22 pacientes con un el 66% y los controles con una ventilación mecánica prolongada fueron 13 pacientes que representa el 36% de los pacientes.

TABLA No. 19			
<i>Asociación entre Multirresistencia y Ventilación mecánica prolongada</i>			
	Multirresistente	No Multirresistente	Total
Si	22 (66.67%)	13 (36.11%)	35
No	11 (33.33%)	23 (63.89%)	34
Total	33	36	69

Fuente: Hoja de recolección de datos.

OR es de 3.5 [1.31 a 9.55]. Esto quiere decir que existe 3 veces mayor probabilidad de una ventilación mecánica prolongada en pacientes con infección nosocomial a microorganismos multirresistentes en comparación con pacientes con infección a microorganismos no multirresistentes, siendo estadísticamente significativo con una $p=0.022$.

La asociación entre vasopresores y los casos vrs controles. Los casos que tuvieron uso de vasopresores fueron 16 pacientes con un el 39% y los controles fueron 13 pacientes que representa el 36% de los pacientes.

TABLA No. 20			
<i>Asociación entre Multirresistencia y Uso de Vasopresores</i>			
	Multirresistente	No Multirresistente	Total
Si	16 (48.48%)	13 (36.11%)	29
No	17 (51.51%)	23 (63.89%)	40
Total	33	36	69

Fuente: Hoja de recolección de datos.

OR es de 1.67 [0.64 a 4.36]. Esto quiere decir que existe 1.67 veces la probabilidad de uso de vasopresores en pacientes con infección nosocomial a microorganismos multirresistentes en comparación con pacientes con infección a microorganismos no multirresistentes, con una $p= 0.42$ no siendo estadísticamente significativo.

La asociación entre ARDS y los casos vrs controles. Los casos tuvieron ARDS fueron 7 pacientes con un el 21% y los controles con una ventilación mecánica prolongada fueron 5 pacientes que representa el 13% de los pacientes.

TABLA No. 21			
<i>Asociación entre Multirresistencia y ARDS</i>			
	Multirresistente	No Multirresistente	Total
Si	7 (21.21%)	5 (13.89%)	12
No	26 (78.79%)	31 (86.11%)	57
Total	33	36	69

Fuente: Hoja de recolección de datos.

OR es de 1.67 [0.47 a 5.88]. Esto quiere decir que existe 1.67 veces la probabilidad de desarrollar ARDS en pacientes con infección nosocomial a microorganismos multirresistentes en comparación con pacientes con infección a microorganismos no multirresistentes, con una $p=0.62$ no siendo estadísticamente significativo.

La asociación entre antibióticos uso apropiado y los casos vrs controles. Los casos tuvieron uso de antibióticos apropiado fueron 33 pacientes con un el 100% y los controles con 30 pacientes que representa el 83% de los pacientes.

TABLA No. 22			
<i>Asociación entre Multirresistencia y Uso de antibióticos (apropiado)</i>			
	Multirresistente	No Multirresistente	Total
Si	33 (100%)	30 (83.33%)	63
No	0 (0%)	6 (16.67%)	6
Total	33	36	69

Fuente: Hoja de recolección de datos.

OR es de 14.27 [0.77 a 264.20]. Esto quiere decir que existe 14 veces la probabilidad de tener un uso apropiado de antibióticos en pacientes con infección nosocomial a microorganismos multirresistentes en comparación con pacientes con infección a microorganismos no multirresistentes, con una $p=0.06$ no siendo estadísticamente

significativo. Se utilizó la opción en EPIDAT de sumar 0.5 a todas las frecuencias si hay ceros.

La asociación entre gérmenes de ESKAPE y los casos vrs controles. Los casos que tuvieron aislamientos de gérmenes de ESKAPE fueron 33 pacientes con un el 100% y los controles fueron 10 pacientes que representa el 27% de los pacientes.

TABLA No. 23			
Asociación entre Multirresistencia y Gérmenes (ESKAPE)			
	Multirresistente	No Multirresistente	Total
Si	33 (100%)	10 (27.78%)	43
No	0 (0%)	26 (72.22%)	26
Total	33	36	69

Fuente: Hoja de recolección de datos.

OR es de 169 [9.46 a 3019.63]. Esto quiere decir que existe 169 veces la probabilidad de desarrollar de presentar un germen del grupo ESKAPE en pacientes con infección nosocomial a microorganismos multirresistentes en comparación con pacientes con infección a microorganismos no multirresistentes, con una $p < 0.001$ siendo estadísticamente significativo. Se utilizó la opción en EPIDAT de sumar 0.5 a todas las frecuencias si hay ceros.

La asociación entre hemocultivos positivos en los casos vrs controles.

TABLA No. 24			
Asociación entre Multirresistencia y Hemocultivos			
	Multirresistente	No Multirresistente	Total
Si	13 (39.39%)	15 (41.67%)	28
No	20 (60.60%)	21 (58.33%)	41
Total	28	36	69

Fuente: Hoja de recolección de datos.

OR es de 0.91 [0.34 a 2.38] con una $p=0.95$ no siendo estadísticamente significativo. Lo que nos indica únicamente es que el aislamiento del germen por hemocultivo en los casos es llevemente mayor en el grupo de controles pero no se puede hacer una asociación de los datos.

TABLA No. 25			
Asociación entre DPC y Mortalidad (Casos)			
	DPC aguda severa y moderada	Estado Nutricional Normal/Obesidad	Total
Muertos	10 (62.5%)	9 (50%)	19
Vivos	5 (37.5%)	9 (50%)	14
Total	15	18	33

Fuente: Hoja de recolección de datos.

OR es de 2 [0.48 a 8.24]. Esto quiere decir que existe 2 veces la probabilidad de morir en pacientes con algún grado de desnutrición, esto en pacientes con infección no multirresistentes, con una $p=0.54$ no siendo estadísticamente significativo.

TABLA No. 26			
Asociación entre DPC y Mortalidad (Controles)			
	DPC aguda severa y moderada	Estado Nutricional Normal/Obesidad	Total
Muertos	5 (31.25%)	5 (25%)	19
Vivos	11 (68.75%)	15 (75%)	14
Total	16	20	36

Fuente: Hoja de recolección de datos.

OR es de 1.36 [0.31 a 5.89]. Esto quiere decir que existe 1.36 veces la probabilidad de morir en pacientes con algún grado de desnutrición, esto en pacientes con infección multirresistente, con una $p=0.96$ no siendo estadísticamente significativo.

Al analizar los datos recolectados durante estos 12 meses en el área de UCIP Y UCIM, da un total de 69 pacientes que cumplieron satisfactoriamente con los criterios de inclusión al ingreso. De estos 33 pacientes tuvieron infección nosocomial con microorganismos multirresistente (casos) y 36 pacientes tuvieron infecciones por microorganismo no multirresistente (controles). Las edades más comunes en los dos grupos son menores de seis meses con un 40% para los casos y un 52% para los controles, esto podría deberse

a que los diagnósticos que más ingresan al área de cuidados críticos son enfermedades respiratorias además de sepsis y choque séptico de diferentes orígenes representando un 52% de los diagnósticos de ingreso. La distribución por género en los casos fue 52% para género femenino, al contrario en los controles el género masculino estuvo representado por un 58%, que no es estadísticamente significativo.

El departamento de procedencia más frecuente es Guatemala en ambos grupos, aunque por ser hospital de referencia nacional se encuentra pacientes de muchas áreas de la República. Con lo que respecta a los procedimientos invasivos en ambos grupos los pacientes han sido sometidos a diferentes tipos durante su estancia en área crítica como colocación de catéteres venosos centrales, sondas foley y líneas arteriales, aunque los controles han presentado más laparotomías exploratorias (3) comparada con los casos (1); se observó únicamente en los casos 6 pacientes que se les realizó traqueostomía representando un 18% de estos pacientes, lo anterior puede ser debido a la estancia hospitalaria prolongada que presentan los pacientes ya sea por el cumplimiento de antibióticos o por complicaciones posteriores consecuencias de la infección. Los gérmenes de mayor aislamiento en las infecciones nosocomiales multirresistentes es por *Acinetobacter baumannii* con un 90% y por microorganismos no multirresistentes es *Cándida albicans* 19% seguida *Klebsiella pneumoniae* no MDR con un 16% para este grupo, de los gérmenes de ESKAPE no se observó el *Enterococcus faecium* y el *Enterobacter spp.* resistente a cefalosporinas de 3er. generación.

Con respecto al inicio de antibióticos en el grupo de casos el inicio arriba de las 6 horas represento la mayoría de pacientes con el 36%, de igual forma en el grupo de controles representando el 41%, esto nos podría dirigir a que el inicio tardío de antibióticos se da generalmente en pacientes con infecciones nosocomiales, se realiza la asociación y no es estadísticamente significativo por lo cual no hay diferencias entre ambos grupos con $p=0.65$; el tipo de antibiótico en ambos grupos al inicio fue principalmente b-lactámicos ya que el 100% de los casos y controles ingresaron con estos antibióticos exceptuando pocos paciente que tenían agregado otro antibiótico que generalmente es un aminoglucósidos. El uso de antibióticos al ingreso en el grupo de casos fue el 100% apropiado y en el caso de los controles fue apropiado un 83% pero optimo un 8% cosa que no se observó en los casos, todos los pacientes fueron tratados con antibiograma luego del aislamiento del germen.

Al ingreso la condición nutricional en la mayoría de pacientes es normal en ambos grupos (casos 54%, control 52%) aunque se observa que en segundo lugar en los casos es la desnutrición aguda severa con un 30% y en los controles se distribuye equitativamente con un 19% tanto para desnutrición aguda severa y aguda moderada. Se evaluó de igual forma el estado nutricional al egreso en donde en los casos el porcentaje de pacientes con estado nutricional normal disminuyó a un 48% y en los controles no hubo cambio con respecto al estado nutricional normal, lo que si se observó en la distribución fue que hubo deterioro en el estado nutricional con respecto al ingreso, en los casos 2 pacientes y en los controles 3 pacientes, todo esto puede ser debido al aumento de los requerimientos del paciente no solo por el proceso que lo llevo al hospital sino también por el proceso infeccioso que está cursando.

La co-morbilidad en pacientes con infección nosocomial multirresistente es mayormente de cardiopatías 46% del total de las co-morbilidades seguida por Síndrome de Down con un 30%; y en infección por microorganismos no multirresistentes se observa de co-morbilidad más importante las cardiopatías con un 45% seguida por Síndrome dismorfogénico a estudio con un 36%. El sitio de aislamiento más frecuente en los casos fueron los aspirados orotraqueales 54% seguido de hemocultivos con un 28%, esto se puede dar ya que los pacientes permanecen con ventilación mecánica prolongada exponiendo la vía respiratoria. En el grupo de los controles se observa una distribución similar entre hemocultivos y aspirados orotraqueales con un 37% y 35% respectivamente.

Dentro de las complicaciones intrahospitalarias las complicaciones más observadas en el grupo de casos fue estancia hospitalaria prolongada (96%) seguida de ventilación mecánica prolongada (66%) y muerte (57%). En el grupo control la complicación más observada fue estancia hospitalaria prolongada (69%), seguida por ventilación mecánica prolongada y uso de vasopresores con un 36% ambas. La evolución de los pacientes en el grupo de casos fue insatisfactoria con un 87% y en el grupo control satisfactoria con un 55%, esto es debido a que la mayoría de pacientes con infección nosocomial por microorganismos multirresistentes tienen que cumplir con antibióticos por un tiempo más prolongado además de las complicaciones que implica tener una estancia hospitalaria larga.

6.1 CONCLUSIONES

6.1.1 Existe mayor riesgo (OR, 3.05) de fallecer y por lo tanto de tener una evolución clínica insatisfactoria (OR, 9.06) en pacientes con infección nosocomial multirresistente en relación a los paciente con infección nosocomial no multirresistente.

6.1.2 Los pacientes que presentaron infección nosocomial por organismos multirresistentes tienen más riesgo (OR, 14.08) de una estancia hospitalaria prolongada comparada con los pacientes con infección nosocomial por organismos no multirresistentes.

6.1.3 Existe mayor riesgo (OR, 3.5) de tener una ventilación mecánica prolongada en pacientes con infección nosocomial multirresistente en relación a los paciente con infección nosocomial no multirresistente.

6.1.4 No se encontró diferencia estadística entre el uso de vasopresores en pacientes con infección nosocomial multirresistente en relación a los paciente con infección nosocomial no multirresistente.

6.1.5 No hubo diferencia para desarrollar infección nosocomial multirresistente o no multirresistente en cuanto a procedimientos invasivos como colocación de catéteres venosos, tubo orotraqueal o sondas foley ya que todos los pacientes estuvieron sometidos a estos procedimientos.

6.1.6 Al evaluar el uso de antibióticos al ingreso en ambos grupos el resultado no es estadísticamente significativo demostrando que no hay diferencia en ambos grupos.

6.2 RECOMENDACIONES

6.2.1 La primera recomendación y la más importante es la prevención del desarrollo de infecciones nosocomiales ya que complica el pronóstico del paciente no importando el germen causante de la infección, se debe de tomar en cuenta el lavado de manos y asepsia adecuada del material que se utilizara para procedimientos.

6.2.2 Se debe de aislar a los pacientes que ya tengan establecidas infecciones nosocomiales y utilizar adecuadamente el aislamiento que necesite.

6.2.3 Tratamiento antibiótico constantemente actualizado tomando en cuenta el germen a tratar y el antibiograma.

VII.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Revista dela Asociación Médica del American British Cowdray Hospital. Anales Médicos. México: Ediciones Medicina y Cultura, SA de CV. 1996. Vol. 41, Núm.4 p. 161-164.
2. Tinoco JC, Salvador-Moysen J, Pérez MC, Santillan G, Salcido L. Epidemiologia de la infecciones nosocomiales en un hospital de segundo nivel. Scielo. 1997; Ene; 39 (1).
3. Lebeque Y, Morris Humberto, Calás N. Infecciones nosocomiales: incidencia de la Pseudomonas aeruginosa. Scielo. 2006; ene-mar; 25 (1).
4. Jarvis W. Epidemiology of nosocomial infections in pediatric patients. Pediatric Infectious Disease Journal. 1987; abr; 4 (4): 344-351.
5. Sader H. Resistencia antimicrobiana en Latinoamerica. ¿Cómo estamos?. Rev Chil Infect. 2002; 19 (1).
6. Diomedi A. Infecciones por Acinetobacter baumannii pan-resistente. Consideraciones epidemiológicas y de manejo antimicrobiano actualizado. Rev Chil Infect. 2005; 22 (4): 298-320.
7. Josovich A. Control of antimicrobial agents: Contol until it hurts?. Rev Chil Infect 2003; 20 (1): S63-S69.
8. Lizaso D, Aguilera K, Correa M, Yantorno ML, Cuitiño M, Pérez L, et al. Epidemiologia y factores de riesgo de mortalidad de las bacteriemias intrahospitalarias por bacilos gramnegativos. Rev Chil Infect. 2008; 25 (5): 368-373.
9. Araya C, Boza R, Arguedas L, Badilla G, García F. Infecciones nosocomiales por bacterias productoras de b lactamasas de espectro ampliado: prevalencia, factores de riesgo y análisis molecular. Acta med cotarric. 2007; 49 (2).
10. González AC, Gil F, Solórzano M, Cruz J, Puig J, Suárez M, et al. Brote por Klebsiella pneumoniae multirresistente y productora de B-lactamasa de espectro extendido en una unidad de alto riesgo neonatal. Rev Chil Infect. 2011; 28 (1): 28-34.
11. Martínez P, Mercado M, Máttar S. Determinación de b-lactamasas de espectro extendido en gérmenes nosocomiales del Hospital San Jerónimo, Montería. Colomb Med. 2003; 34 (4).

12. Martínez H, González V, Gorbea MC. Infecciones nosocomiales en un servicio de pediatría de un hospital de tercer nivel. *Rev Mex Ped.* 2001; mar-abr; 68 (2): 56-65.
13. Casella JM. Resistencia a los antibacterianos en América Latina: consecuencias para la infectología. *Rev Panam Salud Pública.* 2011; 30 (6): 519-528.
14. Rivera M, Rodríguez C, Huayán G. *Pseudomonas aeruginosa* productora de betalactamasa clásica y de espectro extendido en reservorios de un servicio de neonatología. *Rev Perú Med Exp Salud Pública.* 2008; abr-jun; 25 (2).
15. Trabanino M. Incidencia de Infecciones Nosocomiales en el Hospital de Enfermedades. Universidad de San Carlos de Guatemala. 2013; septiembre. p. 86.
16. Hernández Lopez E. Editorial. *Salud Pub. Mex.* 1999;41(supl 1):1-2.
17. Arnomi M, Berezin E, Martino M. Risk factors for nosocomial bloodstream infection caused by multidrug resistant gram-negative bacilli in pediatrics Brazilian Journal of Infectious Diseases. 2007; abr; 11 (2): 267-271.
18. Ardila R, Castellanos W, Gutierrez C. Factores de riesgo para bacteremia por *Klebsiella pneumoniae* productora de blee en una unidad de cuidados intensivo neonatal en Bogotá. Universidad del Rosario, Facultad de Medicina. 2004-2005: 1-58.
19. Ramphal R, Ambrose P. Extended-Spectrum b-Lactamases and Clinical Outcomes: Current Data. *Clinical Infectious Diseases* 2006; 42:S164–72.
20. Jain A, Roy I, Gupta MK, Kumar M, y Agarwal SK. Prevalence of extended-spectrum β -lactamase producing Gram-negative bacteria in septicemic neonates in a tertiary care hospital. *Journal of Medical Microbiology.* 2003; 52: 421–425.
21. Behar P, Teixeira P, Fachel J, Kalil A. The effect of control group selection in the analysis of risk factors for extended spectrum b-lactamase-producing *Klebsiella pneumoniae* infections. A prospective controlled study. *Journal of Hospital Infection* 2008; 68: 123-129.
22. Doebbeling B., et al. Comparative Efficacy of Alternative Hand-washing Agents in Reducing Nosocomial Infections in Intensive Care Units. *N Engl J Med.* 1992; 327 (2): 88-93.
23. Duce G., Fabry J. Nicolle L. Prevención de las infecciones nosocomiales. 2da edición. WHO/CDS/CSR/EPH/2002.

24. Mattar Y, Martínez P. Emergencia de la resistencia antibiótica debido a betalactamasas de espectro extendido (BLEE). Detección, impacto clínico y epidemiología. *Infection* 2007; 11(1):23-5.
25. Ramirez M. *Acinetobacter baumannii* y Resistencia a los antimicrobianos en un hospital de Segundo nivel de la ciudad de México. *Rev Enfermedades Infecciosas en Ped.* 2013. 26 (104): 300-306.
26. Oliver A. Resistencia a Carbapenemas y *Acinetobacter baumannii*. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2004; 22(5): 259-61.
27. Harris A.D., Smith D., Johnson J.A., et al. Risk factors for imipenem-resistant *Pseudomonas aeruginosa* among hospitalized patients. *Clin Infect Dis* 2002; 34(3):340-5.
28. El Amari E.B., Chamot E., Auckenthaler R., et al. Influence of previous exposure to antibiotic therapy on the susceptibility pattern of *Pseudomonas aeruginosa* bacteremic isolates. *Clin Infect Dis* 2001; 33(11):1859-64.
29. Pujul M, Limón E. Elsevier. Epidemiología general de las infecciones nosocomiales. Sistemas y programas de vigilancia. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2013;31:108-13.
30. Paterson D.L., Ko W.C., Von Gottberg A., et al. Antibiotic therapy for *Klebsiella pneumoniae* bacteremia: implications of production of extended-spectrum beta-lactamasas. *Clin Infect Dis* 2003; 39: 31-7.
31. Espasa-Calpe. Diccionario de la lengua española. 2005. <http://www.wordreference.com/definicion/edad>
32. Universidad Carlos III de Madrid. Bioestadística, Estudio de casos y controles. Departamento de Estadística, 1-12.
33. Saura B, Monedero M. Protocolo de uso racional de antibióticos. Protocolo 2010: 1-5.
34. Turchetto E.A qué llamamos paciente críticamente enfermo y como lo reconocemos. *Rev Hospital Privado de Comunidad* 2005; 8 (2): 1-6.
35. Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios. Unidad de Terapia Intensiva. IT-ISSEMYM-UM-16. 2005: 1-8.
36. Nodarse R. Visión actualizada de las infecciones intrahospitalarias. *Rev Cubana Med Milit* 2002;3(3):201-208
37. Benenson A S. Control of communicable diseases manual. Washington American Public Health Association. Centers for Disease. 16th Edición 1995.

38. Lupión C, López-Cortés L, Rodríguez-Baño J. Elsevier. Medidas de prevención de la transmisión de microorganismos entre pacientes hospitalizados. Higiene de manos. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2014;32:603-9

VIII. ANEXOS

HOJA 1

Características del paciente críticamente enfermo ingresado al servicio de UCIP y UCIM que desarrolla infección nosocomial a organismos multiresistentes (casos) y los pacientes que desarrollan infección nosocomial a organismos no multiresistentes (controles).

Características del paciente	Casos Total o porcentaje	Controles Total o porcentaje
Genero (%)		
Femenino	51.5%	42%
Masculino	48.5%	58%
Edad (años)		
20 días-6 meses	39%	53%
6 meses- 12 meses	15%	14%
1 año- 3 años	21%	19%
3 años - 6 años	9%	3%
6 años - 9 años	9%	3%
9 años - 13 años	6%	8%
Procedencia (departamento)		
Guatemala	48%	67%
El Progreso	6%	3%
Alta Verapaz	12%	3%
Sololá	3%	0
Escuintla	6%	0
Jutiapa	3%	3%
Suchitepéquez	3%	0
Izabal	3%	3%
Chiquimula	0	3%
Baja Verapaz	0	3%

Peten	3%	0
Quetzaltenango	3%	0
Quiche	3%	3%
Jalapa	3%	0
Sacatepéquez	3%	3%
San Marcos	0	3%
Salamá	0	3%
Huehuetenango	0	3%
Chimaltenango	0	3%
Infección nosocomial por gérmenes multirresistentes		
Acinetobacter baumannii	86%	
Pseudomonas aeruginosa	6%	
Burkholderia cepacia	6%	
Infección nosocomial por gérmenes no multirresistente		
Candida albicans		17%
Klesiella pneumoniae no MDR		15%
E. coli		10%
Staphylococcus hominis		7%
Otros		51%
Tiempo transcurrido de inicio de antibiótico (horas)	3.6	3.8
Tipo de antibiótico		
b-lactámico	64%	88%
Aminoglucósido	25%	10%

Glicopéptido	2%	2
Lincosamida	4%	0
Macrólido	4%	0
Estado nutricional		
DPC severa	30%	19%
DPC moderada	9%	19%
Estado nutricional normal	54.5%	53%
Adelgazamiento	6.5%	5%
Obesidad	0	3%
Co-morbilidad		
Cardiopatía	46%	45%
Inmunodeficiencia	6%	0
Síndrome de Down	30%	0
Síndrome dismorfogenético a estu.	13%	36%
Parálisis cerebral infantil	6%	0
Síndrome convulsivo	0	9%
VIH	0	9%
Sitio de infección		
Hemocultivo	28%	38%
Aspirado oro-traqueal	54%	35%
Punta de catéter	2%	5%
Urocultivo	13%	15%
Secreción gástrica	2%	0
Líquido abdominal	0	2.5%
Hisopado	0	5
Mortalidad (%)	57.5%	28%

Hoja de Recolección de Datos

Caso/Control : _____

Fecha: _____

Nombre: _____ Edad: _____

Sexo: _____ No. de historia clínica: _____

Procedencia: _____

Diagnostico al ingreso: _____

PAS: _____ Llenado capilar > 3 segundos: _____

Pulsos periféricos disminuidos o poco palpables: _____

FC: _____ Taquicardia: _____ FR: _____ Taquipnea: _____

Lactato: _____ Uso de aminas vasoactivas o volumen: _____

Fallo ventilatorio: _____

Germen multirresistente aislado _____

Sitio de infección: _____

Tiempo de hospitalización: _____

Tiempo transcurrido de inicio de antibióticos: _____

Tipo de antibiótico _____

Procedimientos invasivos: _____

Estado nutricional: _____

Co-morbilidad: _____

Uso adecuado de antibióticos: _____

Evolución clínica: _____

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medios la tesis titulada “FACTORES DE RIESGO EN EL PACIENTE CRÍTICAMENTE ENFERMO AL INGRESO PARA EL DESARROLLO DE INFECCIÓN NOSOCOMIAL CON GÉRMENES MULTIRRESISTENTE” para pronósticos de consulta académica sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción comercialización total o parcial.