

**Universidad De San Carlos De Guatemala  
Facultad De Ciencias Médicas  
Escuela De Estudios De Posgrado**

**“CARACTERIZACION DE INFECCIONES NOSOCOMIALES EN LA  
UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA”**

**YENI DEL ROCIO LOPEZ ARGUETA**

**Tesis**

**Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de estudios de Posgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas  
Maestría en Medicina Interna  
Para obtener el grado de  
Maestra en Ciencias en Medicina Interna**

**Abril 2014**



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**HACE CONSTAR QUE:**

La Doctora: Yeni del Rocío López Argueta

Carné Universitario No.: 100017927

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestra en Medicina Interna, el trabajo de tesis **"Caracterización de infecciones nosocomiales en la unidad de terapia intensiva"**.

Que fue asesorado: Dr. Jorge Luis Ranero Meneses MSc.

Y revisado por: Dr. Jorge Alexander Walter García MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para mayo 2013.

Guatemala, 25 de abril de 2013

**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**

/lame

Guatemala 22 de febrero 2013

Doctor  
JORGE ALEXANDER WALTER GARCIA  
Maestría en Medicina Interna  
Hospital General de Enfermedades  
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

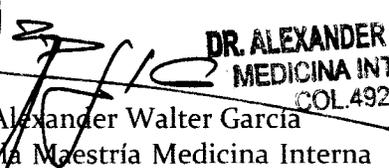
*Por este medio le envío el Informe Final de Tesis de Graduación "Caracterización de Infecciones Nosocomiales en la Unidad de Terapia Intensiva" perteneciente a la Dra. Yeni del Rocío López Argueta" el cual ha sido revisado y APROBADO.*

*Sin otro particular, de usted deferentemente*

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**

  
Dr. Jorge Luis Ranero Meneses  
Jefe del Departamento de Terapia Intensiva  
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social  
Asesor de Tesis



  
Dr. Alexander Walter Garcia  
Docente de la Maestría Medicina Interna  
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social  
Revisor de Tesis

**DR. ALEXANDER WALTER  
MEDICINA INTERNA  
COL.4927**

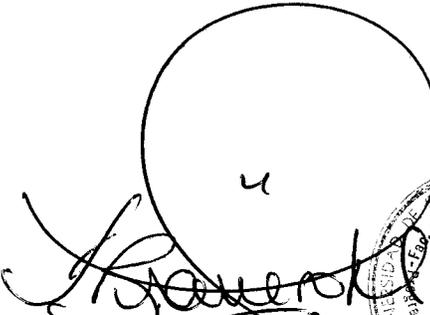
Guatemala 22 de febrero 2013

Doctor  
JORGE ALEXANDER WALTER GARCIA  
Maestría en Medicina Interna  
Hospital General de Enfermedades  
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

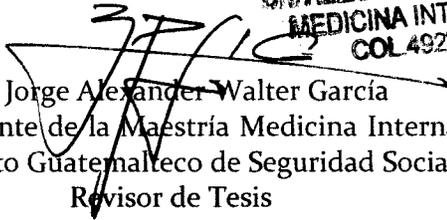
*Por este medio le envío el Informe Final de Tesis de Graduación “Caracterización de Infecciones Nosocomiales en la Unidad de Terapia Intensiva” perteneciente a la Dra. Yeni del Rocío López Argueta”, el cual ha sido revisado y APROBADO.*

*Sin otro particular, de usted deferentemente*

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**

  
Dr. Jorge Luis Ranero Meneses  
Jefe del Departamento de Terapia Intensiva  
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social  
Asesor de Tesis



  
Jorge Alexander Walter García  
Docente de la Maestría Medicina Interna  
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social  
Revisor de Tesis

**DR. ALEXANDER WALTER  
MEDICINA INTERNA  
COL4927**

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

## INDICE DE TABLAS

## INDICE DE GRÁFICAS

## RESUMEN

I.	INTRODUCCION	1
II.	ANTECEDENTES.	3
III.	OBJETIVOS	13
IV.	MATERIAL Y METODOS	14
	4.1 Tipo de Estudio.	14
	4.2 Criterios de inclusión	14
	4.3 Criterios de exclusión	14
	4.4 Unidad de análisis	14
	4.5 Población de estudio	14
	4.6 Definición y operacionalización de las variables	15
	4.7 Procedimiento de análisis de información	16
	4.8 Aspectos éticos.	17
	4.9 Alcances y limitaciones	17
V.	RESULTADOS.	18
VI.	DISCUSIÓN Y ANALISIS	22
	6.1 CONCLUSIONES.	24
	6.2 RECOMENDACIONES	25
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.	26
VIII.	ANEXOS.	30

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1	Características generales. . . . .	18
Tabla 2	Localización y microorganismo causal. . . . .	18
Tabla 3	Localización de infección nosocomial según sexo. . . . .	19
Tabla 4	Localización de infecciones nosocomial según tipo de bacteria. . . . .	19
Tabla 5	Susceptibilidad a los diversos antibióticos según tipo de bacteria. . . . .	20
Tabla 6	Mortalidad según apache en relación al tipo de bacterias. . . . .	20

## INDICE DE GRAFICAS

Gráfica 1	Localización de infección nosocomial y microorganismo causal. . . . .	21
-----------	---	----

## RESUMEN

A nivel mundial, las infecciones nosocomiales son causa de aumento en morbi-mortalidad y costo económico, principalmente en pacientes ingresados a la unidad de terapia intensiva (UTI)

Estudios en miles de pacientes ingresados en UTI del mundo en más del 50% se documenta infección nosocomial. Dada circunstancias intrínsecas del paciente como edad, nutrición, enfermedades concomitantes; y las extrínsecas como lo es el medio ambiente tanto animado como inanimado se ve aumentado el riesgo de infección (<sup>17,20</sup>)

La epidemiología de infecciones nosocomiales en dicha área, resistencia a antimicrobianos, y tipo de infecciones específicas, incluida la neumonía asociada a ventilación mecánica, infección asociada al catéter del tracto urinario, y las infecciones relacionadas con vías centrales, infecciones de herida operatoria, fueron evaluadas, con el fin primordial de describir el diagnóstico microbiológico de las infecciones nosocomiales en UTI del Hospital General de Enfermedad del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

Por lo que se realizó un estudio descriptivo prospectivo donde se incluyeron 103 pacientes durante Febrero 2009 a Octubre 2011, se utilizaron frecuencias, tablas de contingencia y tratamiento estadístico con Chi cuadrado. Obteniendo mediana de edad para hombres de 61 años y para mujeres de 58 años, no habiendo diferencia estadística significativa en los dos grupos.

Las infecciones de mayor prevalencia respecto a tipo de infección fueron neumonía nosocomial e infección de acceso vascular. Con mayor prevalencia de infecciones por bacterias gram negativas, específicamente *Acinetobacter Baumannii*. En cuanto a sensibilidad o resistencia bacteriana a aminoglucósidos, carbapenémicos, cefalosporinas y quinolonas hubo mayor multirresistencia en gram negativos.

Así mismo pacientes con mayor puntuación de APACHE II y con infección nosocomial por gram negativos tienen mayor mortalidad.

## I. INTRODUCCION

Como en todos los hospitales a nivel mundial, los centros hospitalarios de nuestro país, no constituyen el excepto pues hay presencia de infecciones nosocomiales. Confirmándose estadísticas donde se menciona que afecta a millones de pacientes dentro de este grupo y principalmente a pacientes ingresados a la Unidad de Terapia Intensiva, donde dada circunstancias intrínsecas y extrínsecas del paciente se ve aumentado el riesgo de infección. <sup>(11)</sup>.

Por lo que confluyen en un problema trascendental en términos de morbi-mortalidad principalmente en pacientes ingresados en esta unidad, donde según un estudio europeo hay un prevalencia del 20.6% <sup>(25)</sup>. A pesar de todos los esfuerzos que se realizan para asegurar una asistencia de calidad. Lo que conlleva a un aumento de aproximadamente el 44% en la mortalidad <sup>(19)</sup>.

Definida una infección nosocomial como aquella que se desarrollo 48 horas posteriormente al ingreso a un centro hospitalario <sup>(23)</sup>.

La prevalencia de este tipo de infecciones en la unidad de terapia intensiva se debe en gran medida a condiciones propias del paciente, al número y complejidad de los servicios, el uso de técnicas invasivas y otros.

Dentro de las infecciones relacionadas principalmente se menciona neumonía asociada a ventilación mecánica, bacteriemia asociada a catéter venoso central, sepsis urinaria por sonda vesical e infecciones del sitio quirúrgico. <sup>(7)</sup>

Respecto a los microorganismos aislados más frecuentemente; en este centro hospitalario según datos obtenidos de laboratorio clínico del año 2008 son Pseudomona Aeruginosa, Escherichia Coli, Staphilococcus Aureus y otros <sup>(14)</sup>.

Otro aspecto importante respecto a estas infecciones es en cuanto al tratamiento, ya que conlleva a la administración de antibióticos cada vez más potentes debido a los diversos mecanismos de resistencia desarrollados por los microorganismos <sup>(16)</sup>. Principalmente por bacterias aerobias en 91%<sup>(10)</sup>. Lo que ha provocado que sean de difícil control y manejo, lo que tiene un efecto deletéreo para el paciente.

Conociendo este contexto, se realizo un estudio de tipo descriptivo, prospectivo para conocer la prevalencia de infecciones nosocomiales en la en la unidad de Terapia Intensiva del Hospital General de Enfermedad del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, y de esta forma relacionar el aislamiento microbiológico, con la sensibilidad a los antibióticos, el sitio de infección más frecuente y se valoro su influencia en la mortalidad de estos pacientes.

Se incluyeron 103 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, no hubo diferencia estadística significativa entre los dos grupos.

Se determinó que la mayoría de infecciones nosocomiales en esta unidad son debidas a bacterias y de estas gram negativas son las más frecuentes, seguidas por gram positivas y en menor incidencia por hongos.

Los sitios de localización de estas infecciones respecto a lo descrito en otra literatura fueron predominantemente neumonía e infecciones de acceso vascular y en tercer lugar las infecciones del tracto urinario, encontrando además que las infecciones de HOP ocupan un sitio importante en esta prevalencia.

Referente a la resistencia bacteriana se tomaron en cuenta solo 5 familias de antibióticos, que son los de mayor uso y existencia en este centro, de estos la mayoría de microorganismos son resistentes a aminoglucósidos, carbapenémicos, cefalosporinas y otros.

Además aquellos pacientes con mayor puntuación de APACHE II y con infecciones nosocomiales por gram negativos tienen mayor mortalidad, respecto a los pacientes con infecciones producidas por gram positivas encontrándose este dato estadísticamente significativo.

Dentro de las limitantes durante el estudio se encontró dificultad para determinar el microorganismo aislado, debido a que aun falta concientización sobre la importancia de la realización de cultivos. Además hubo dificultad en cuanto a la recolección de datos, por falta de recurso humano, exclusivo para esta actividad, además asociado a la sobrecarga laboral a la que estuvo expuesto el investigador

De forma indirecta con el estudio se pretendió tener trascendencia a nivel institucional; pues al describir el diagnóstico bacteriológico y la resistencia bacteriana de las infecciones nosocomiales se obtiene un antecedente actualizado con conocimiento sobre el perfil bacteriológico y valorar la efectividad de los antimicrobianos en la unidad, así mismo establecer que infección nosocomial es más frecuente, con apoyo en el laboratorio clínico; para en la medida de lo posible mejorar las medidas de prevención y optimización de los tratamientos antimicrobianos. Y quizá en un futuro establecer una base para la creación de protocolos de prevención y de manejo de dichas infecciones en esta unidad.

## II. ANTECEDENTES

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 <sup>(10)</sup>.

El estudio científico de las infecciones hospitalarias cruzadas o nosocomiales tiene su origen en la primera mitad del siglo XVIII principalmente por médicos escoceses.

Fue hasta principios del siglo XX cuando se empezaron a implementar diferentes intervenciones para disminuir las infecciones nosocomiales.

El control de infecciones nosocomiales quedó formalmente establecido en los Estados Unidos en la década de los 1950.

La palabra o término nosocomial procede de la palabra griega Nosokomeain, que significa "Hospital", que a su vez, se deriva de la palabra griega Nosos que significa "varias enfermedades." <sup>(10)</sup>

A pesar de que se plantean diversas definiciones para infección nosocomial utilizaremos la propuesta por Control Disease Center (CDC) de los Estados Unidos que refiere que infección nosocomial como " aquella infección que no se encuentra presente o en estado de incubación en el momento del ingreso de un paciente y que se desarrolla después de 48 horas del ingreso hospitalario; o bien cuando la infección ocurre tres días después del alta hospitalaria o dentro de los 30 días de una intervención quirúrgica". <sup>(6,23)</sup>

Para que un paciente que presenta signos clínicos de infección ingrese a la unidad de terapia intensiva (UTI), se relaciona principalmente con tres contextos: que se presente clínica de infección adquirida en la comunidad al momento de admisión del paciente en dicha unidad; una infección adquirida en otras salas de hospitalización y/o una infección adquirida en UTI, sin manifestaciones clínicas al momento de su ingreso de a dicha unidad. <sup>(10)</sup>

"Aunque el punto de corte entre infección comunitaria y nosocomial no es definido por el CDC, varios estudios han apuntado diferentes periodos de tiempo que van de 48, 72, 96 e incluso 120 horas" <sup>(23)</sup>

### **Epidemiología**

Debido a que este tipo de infecciones afectan a todos los centros hospitalarios y que el paciente está expuesto a una gran variedad de microorganismos se ha hecho importante

el estudio de estas infecciones debido a la implicación en la morbi-mortalidad de estos pacientes. Pues según estadísticas de Estados Unidos, cada año, se infectan dentro de las instalaciones hospitalarias 2.000.000 de pacientes, con un costo de atención que supera los 4,5 billones de dólares, produciendo la muerte de 60.000 a 80.000 pacientes por año. <sup>(18)</sup>

Según datos obtenidos por la OMS 1,4 millones de personas alrededor del mundo sufren complicaciones por infecciones contraídas en el hospital y de esto en las unidades de terapia intensiva, las infecciones nosocomiales afectan aproximadamente al 30% de los pacientes y la mortalidad atribuible puede llegar al 44% <sup>(19)</sup>

La prevalencia de infecciones nosocomiales en UTI es del 20.6% según un estudio europeo <sup>(25)</sup>. A nivel latinoamericano un estudio multicéntrico conducido sobre 254 UTI informó que la prevalencia de estas infecciones fue 23.2 % con número de 1,4 episodios infecciosos por paciente.

Se realizó un estudio por parte de la OMS donde la máxima frecuencia de este tipo de infecciones fue en las regiones del Mediterráneo Oriental y de Asia Sudoriental con prevalencia de 7.7% y de 9% respectivamente <sup>(11)</sup>

Además en un estudio de prevalencia a nivel mundial descubrieron que en 13.000 pacientes en unidades de cuidado crítico alrededor del mundo, el 51% tienen una infección documentada, de estas 71% reciben terapia antimicrobiana, y 63% son producidas por gram negativos <sup>(11,19)</sup>.

### **Factores de riesgo**

Múltiples factores de riesgo influyen en la frecuencia de recuperación de patógenos resistentes a múltiples fármacos en unidades de cuidados intensivos, entre ellos <sup>(6)</sup>:

- La presencia de comorbilidades subyacentes (por ejemplo, diabetes, insuficiencia renal, neoplasias malignas), que predisponen a los pacientes a la colonización e infección por bacterias multirresistentes.
- Estancia prolongada en el hospital antes de la admisión en la unidad de cuidado crítico.
- La recepción de la terapia antimicrobiana antes de la admisión en UTI, creando una presión selectiva que favorece la aparición de bacterias multirresistentes <sup>(6,7)</sup>. Uno de los muchos ejemplos de este fenómeno es la aparición de *Pseudomonas aeruginosa* resistente a piperacilina en pacientes tratados con fluoroquinolonas. Según un estudio acerca de neumonía asociada al ventilador. <sup>(8)</sup>.
- Manipulación frecuente y el contacto con los trabajadores sanitarios, que generalmente son al mismo tiempo el cuidado de varios pacientes de UTI, y cuyas manos pueden convertirse en vehículos para la transferencia de patógenos tanto susceptibles y resistentes a los medicamentos de un paciente a otro <sup>(9)</sup>.

Referente a la relación entre el personal de salud e infecciones nosocomiales en Argentina se realizó un estudio sobre la importancia de programas de educación destinado a las personas que trabajan en la unidad de cuidados intensivos y como esto puede disminuir la tasa de infecciones en este caso relacionadas a infecciones por catéteres endovenosos. Fue destinado a enfermería se realizó en un hospital de 1000 camas con una UTI quirúrgica/trauma de 18 camas que ingresa 1400 pacientes/año, con una relación enfermera paciente 2:1 (6)

El estudio se realizó en un período de 18 meses. Fueron analizados 2.188 pacientes como controles y 2095 después del programa educativo. El resultado más importante es que antes del programa, se refería una tasa de infección de 10.8 cada 1000 catéteres / día. Y después del programa se documentó una tasa de infección de 3.7/1000 catéteres / día. Lo que representó disminución de la tasa de infección de 66 % ( $p < .0001$ ). Lo que nos puede brindar una visión de la importancia del papel que juega el personal de salud en la prevención o prevalencia de las infecciones nosocomiales principalmente en cuidados intensivos. (6)

- Presencia de aparatos implantados, como catéteres venosos centrales, sonda Foley, tubos endotraqueales, que evitan los mecanismos naturales de defensa del huésped y sirven como puertas de entrada para los patógenos.

Aunque la mayoría de los estudios de la unidad de cuidados intensivos asociados a las infecciones provienen de los países industrializados, las tasas de infección aún puede ser mayor en los países en desarrollo como lo ilustra un estudio multicéntrico, prospectivo de cohorte de vigilancia de 46 hospitales en América Central y del Sur, India, Marruecos y Turquía (4) Las tasas de infección asociadas a dispositivos se determinaron entre 2002 y 2005, una tasa global del 14,7 %.

### **Resistencia a los antimicrobianos**

Casi la mitad de los pacientes de UTI reciben tratamiento antibiótico. Según los diferentes estudios epidemiológicos realizados en España, evidencia que 53% de los pacientes han recibido uno o más antibióticos durante su estancia. La indicación se distribuye de mayor a menor 44% por infección nosocomial, 31% indicación profiláctica y el 21% ante infección comunitaria. El motivo principal es de forma empírica en un 77%. (1)

El uso continuo de antimicrobianos aumenta la presión de selección, que favorece el surgimiento, la multiplicación y la propagación de cepas resistentes. Son factores contribuyentes a ello el uso inapropiado e incontrolado de antimicrobianos, incluso la receta excesiva, la administración de dosis subóptimas, la poca duración del tratamiento y el diagnóstico equivocado conducente a la selección inapropiada de medicamentos (15)

Ejemplo de un rápido aumento de la tasa de resistencia entre los patógenos bacterianos en la unidad de cuidado crítico, es el informe de la Nacional de Vigilancia de Infecciones Nosocomiales (NNIS) donde se observó un aumento significativo en la recuperación de

los siguientes patógenos multirresistentes en UTI de los Estados Unidos en 1999 <sup>(3)</sup>.

- VRE (24,7% de los aislamientos de enterococos)
- MRSA (53,5 % de las cepas de *S. aureus*)
- *Pseudomona aeruginosa* resistente a imipenem o fluoroquinolonas (16,4 y 23 % de los aislamientos de *P. aeruginosa*, respectivamente)
- Enterobacteriaceae resistentes a cefalosporina de tercera generación (también potencialmente la producción de amplio espectro beta-lactamasa [BLEE]) fueron recuperados con frecuencia (10,4 por ciento de *Klebsiella pneumoniae* y el 3,9% de *Escherichia coli*)

Otra encuesta de 35,790 casos de infección nosocomial por gram negativos aislados de UTI en 43 estados de los Estados Unidos durante los años 1994 a 2000 mostró una disminución general en la susceptibilidad a la ciprofloxacina del 86 % en 1994 a 76 % en el año 2000, que se correlaciona con un mayor uso de las fluoroquinolonas a nivel nacional <sup>(5)</sup>.

El más común bacilos gram-negativos aislados fueron *Pseudomona aeruginosa* (23%), *Enterobacter* spp. (14%) y *Klebsiella pneumoniae* (13,6 %). Resistencia cruzada con otros antibióticos de amplio espectro fue frecuente entre las cepas resistentes a la ciprofloxacina.

Se describirán los principales tipos de infección nosocomial dependiendo de su localización anatómica y los microorganismos asociados.

### **Sitios de infección nosocomial**

Referente a los sitios de origen de infecciones nosocomiales en UTI, tenemos que las más frecuentes son asociadas a algún dispositivo invasivo. Los principales tipos de infección nosocomial en orden de frecuencia según porcentajes según un estudio realizado en Colombia donde los resultados contrario a lo que se reporta normalmente en la literatura, su frecuencia es: la neumonía asociada a ventilación mecánica (36%), sepsis asociada a catéter venoso central (21%), la sepsis urinaria asociada a sonda vesical (18%) y la infección del sitio quirúrgico (7%) <sup>(7)</sup>

Otro dato respecto a la etiología de las infecciones nosocomiales a partir del resultado del proyecto SENIC, se conoce la etiología de las Infecciones Nosocomiales en la mayoría de los hospitales, en los países desarrollados <sup>(20)</sup>. Los agentes infecciosos más frecuentes obtenidos en tal estudio, fueron bacterias aerobias en 91%. Los hongos representaron un 6% y las bacterias anaerobias un 2%, virus y parásitos se dieron en un 1%, reconociendo un subregistro de estos últimos.

Se describirán los principales tipos de infección nosocomial dependiendo de su localización anatómica y los microorganismos asociados.

## **Infección nosocomial asociada a catéter vascular**

Respecto a las estadísticas respecto a los la ubicación de la infección nosocomial, se estima que entre 50.000 y 120.000 pacientes en los Estados Unidos presenta infección nosocomial asociada al catéter al año <sup>(4,5)</sup>. Las tasas globales de infecciones asociadas al catéter sangre han aumentado con el tiempo. Las tasas varían según el tamaño del hospital, sala de hospital, y el tipo de dispositivo.

Un análisis prospectivo de la SCOPE (vigilancia y control de patógenos de importancia epidemiológica) con una base de datos de 49 hospitales en los Estados Unidos desde 1995 hasta 2002 fueron evaluados 24.179 casos <sup>(3)</sup>. Los resultados observados fueron:

- La incidencia de infección nosocomial asociada a infecciones por catéter fue de 60 casos por cada 10.000 ingresos hospitalarios. Aproximadamente el 15 % de los casos ocurrieron en niños.

- Aproximadamente el 51% de los casos ocurrieron en la unidad de cuidado intensivo. Estos pacientes están expuestos a más dispositivos médicos y las infecciones son más graves en comparación con los otros pacientes hospitalizados.
- Los dispositivos intravasculares fueron un factor pre disponente común. Asociadas a catéter venoso central en 72%.
- El tiempo medio de aparición de la infección osciló entre 12 y 26 días.
- La tasa de mortalidad fue de 27% <sup>(3)</sup>

## **Neumonía nosocomial**

Los siguientes tipos de neumonía nosocomial se han definido:

- Neumonía intrahospitalaria (HAP) es la neumonía que se produce 48 horas o más después del ingreso, y no parece estar incubando en el momento de la admisión. <sup>(3,7)</sup>

- Neumonía asociada al respirador (VAP) es un tipo de neumonía que se desarrolla más de 48 a 72 horas después de la intubación endotraqueal <sup>(3,7)</sup>

- La neumonía asociada a la salud (HCAP) incluye la neumonía en un paciente que fue hospitalizado, ya sea en un hospital para dos o más días dentro de los 90 días de la infección, o que residen en un centro de cuidado a largo plazo, o recibieron terapia intravenosa antibióticos, quimioterapia, o cuidado de heridas en los 30 días antes de la infección actual, o asiste a un hospital o clínica de hemodiálisis <sup>(3,24)</sup>.

La patogénesis de la neumonía está relacionada con el número y la virulencia de los microorganismos que ingresan por el tracto respiratorio inferior y la respuesta del huésped. La principal vía de infección de los pulmones es a través de la micro aspiración de organismos, que han colonizado el tracto orofaríngeo (o en menor medida en el tracto gastrointestinal) <sup>(7,21)</sup>

La frecuencia de la bacteria multirresistente como agentes etiológicos de neumonía nosocomial está aumentando, especialmente entre los pacientes en unidades de cuidados intensivos y en pacientes con ciertos factores de riesgo. Esta patología se debe sospechar en pacientes con un nuevo o infiltrado progresivo en Rayos X, así como datos clínicos tales como fiebre, expectoración purulenta, leucocitosis y / o disminución de la oxigenación <sup>(3,7,24)</sup>

En cuanto a la etiología microbiológica en general la mayoría de las neumonías hospitalarias son bacterianas (75%, aunque están incrementándose las infecciones víricas y fúngicas (4%), sobre todo tras antibioticoterapia múltiple <sup>(21)</sup>

Los principales agentes etiológicos son bacilos gram negativos no fermentadores (como *Pseudomonas* y *Acinetobacter*), que originan casi el 20% de los casos y enterobacterias (como *Enterobacter*, *Klebsiella pneumoniae*, *E coli*, *Proteus*, etc.) que originan algo menos del 30% de los casos <sup>(20)</sup>. Hay que destacar el incremento debido a *S. aureus* (16%), sobre todo *Staphylococcus aureus* metilino resistente, *S. pneumoniae* y *Haemophilus influenzae* (6%) <sup>(3,24)</sup>

Las neumonías producidas por *Haemophilus influenzae* tienen lugar tan sólo tras 48 a 96 horas de intubación <sup>(20)</sup>.

La resistencia a múltiples fármacos (MDR) en bacilos gram negativos, son una causa importante de neumonía nosocomial y se define como resistencia a por lo menos dos, tres, cuatro, u ocho de los antibióticos habitualmente utilizados para tratar infecciones con estos organismos <sup>(3,7)</sup>.

Respecto a estudios hay una escasez de datos acerca de si los agentes patógenos que causan VAP difieren de los que causan HAP en pacientes que no reciben ventilación mecánica. Un estudio observacional prospectivo evaluó 158,519 pacientes ingresados en un único centro durante un período de cuatro años <sup>(13)</sup>. Se identificaron un total de 327 episodios de NAV y 261 episodios de HAP en pacientes no ventilados.

- La flora infectante en pacientes con NAVM incluye MSSA (9 %), MRSA (18%), *P. aeruginosa* (18%), *Stenotrophomonas maltophilia* (7%), *Acinetobacter* spp (8%), y otras especies (9%) <sup>(13)</sup>.

- La flora infectante en pacientes no ventilados con HAP fue similar, excepto que eran menos propensos a la infección por Enterobacterias y bacilos gram-negativos (*P. aeruginosa*, *Acinetobacter* y *S. maltophilia*). En concreto, se incluyen MSSA (13%), MRSA (20%), *P. aeruginosa* (9%), *S. maltophilia* (1%), *Acinetobacter* spp (3%), y otras especies (18%) <sup>(13)</sup>.

Una crítica frecuente a este estudio es que puede subestimar la prevalencia de ciertos patógenos (por ejemplo, anaerobios), ya que las técnicas de cultivo especiales están obligados a identificarlos. Sin embargo, un estudio realizado con muestras de cultivos anaerobios de protección cepillo y el lavado bronco alveolar de 185 pacientes con VAP es posible identificar un solo microorganismo anaerobio, no patógenas (*Veillonella* spp) <sup>(15)</sup>. Esto sugiere que la práctica de incluir la cobertura de anaerobios en el tratamiento de la NAVM no es necesaria <sup>(3,7,24)</sup>

Respecto al tiempo de aparición de la neumonía en Ecuador se ha reportado que de los cuadros infecciosos pulmonares desarrollados en UTI luego del ingreso, el 23 % eran neumonías de aparecimiento precoz y el 76% neumonías de aparecimiento tardío. Con esto se puede inferir que las tempranas serían responsables de la prolongación de la estancia del paciente en UTI, mientras que las infecciones tardías se deberían a una estancia prolongada en dicho servicio <sup>(20)</sup>.

### **Infección del tracto urinario (ITU)**

La ITU es la infección nosocomial más frecuente y representa más del 40 por ciento de todas las infecciones nosocomiales. Aunque la mayoría no causa morbilidad y mortalidad grave generalmente si aumenta significativamente los costos hospitalarios, pues el impacto acumulativo de estas infecciones frecuentes es grande. Son responsables de 900.000 días adicionales en el hospital por año y contribuir a > 7.000 muertes <sup>(16,17)</sup>. Son la segunda causa más común de infección del torrente sanguíneo nosocomial (es decir, urosepsis), que tienen una mortalidad atribuible de aproximada de 15-25% <sup>(8,12)</sup>.

Además de la infección actual, la bacteriuria asintomática a menudo conduce a pruebas de laboratorio significativas y la utilización de antimicrobianos inadecuados en ausencia de una infección establecida <sup>(11,13)</sup>. El tracto urinario en pacientes sondados también sirve como un reservorio de bacterias multirresistentes, que puede causar infección o bacteriuria asintomática <sup>(3)</sup>.

Los factores de riesgo importantes para la infección urinaria asociada a catéteres urinarios incluyen el sexo femenino, la cateterización prolongada, la colonización bacteriana de la bolsa de drenaje y los errores en el cuidado del catéter incluyendo los errores de la técnica estéril y en el mantenimiento de un sistema de drenaje cerrado.

Piuria se observa frecuentemente en pacientes con sonda y bacteriuria, aunque no es diagnóstico de infección urinaria requiere inicio de tratamiento. En una serie de 761 pacientes cateterizados, en orina con un conteo > 10 leucocitos / microlitro predijo que el crecimiento de > 10 (5) ufc / ml con una especificidad del 90 por ciento. <sup>(10)</sup>

El riesgo por día de desarrollar bacteriuria durante el periodo de sondaje puede ser del 3-6% <sup>(1,10)</sup>.

En la infección urinaria adquirida en la comunidad, en enfermos sin factores de riesgo específicos o enfermedades de base, se aisló predominantemente *Escherichia coli* (en más del 70% de los casos), seguida de *Klebsiella spp.*, *Proteus mirabilis* y *Enterococcus faecalis*. Mientras que en pacientes hospitalizados con obstrucción de vías, sometidos a manipulaciones instrumentales y/o con tratamiento antibiótico, desciende el porcentaje de *Escherichia coli* a favor de otras bacterias. En estos casos se aislaron *Enterobacter spp.*, *Serratia spp.*, *Morganella morganii*, *Pseudomonas spp.*, *Acinetobacter spp.* y otros microorganismos como levaduras (*Candida albicans* la más frecuente) <sup>(8)</sup>

Las ITU en pacientes con sonda vesical, se asocian con mayor frecuencia a Enterobacterias, *Pseudomonas* y especies de *Enterococcus*.

Si el paciente está inmunodeprimido, se asocian otros microorganismos como *Corynebacterium spp.*, *Aeromonas spp.*, *Mycobacterium spp.* o infecciones micóticas, especialmente causadas por especies de *Candida*, número que se está incrementando cada vez más. En pacientes en estado crítico la especie de *Candida no albicans* es un agente importante de candiduria en el tracto urinario. (5).

En el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social según el informe de organismos aislados en UTI durante el año 2008, en muestras de orina un 25% se aisló *P. aeruginosa*, seguida de 8% para *E. coli* y 8% para *C albicans*. (13)

La selección de antimicrobianos debe basarse en los resultados de cultivos cuando estén disponibles. Si se requiere un tratamiento previo a los resultados del cultivo, la elección de los antibióticos empíricos debe basarse en la tinción de Gram de orina, los resultados anteriores del cultivo si está disponible, o en los patrones de sensibilidad antimicrobiana de los organismos en el hospital.

### **Infecciones del sitio de una intervención quirúrgica**

Estas infecciones son frecuentes; la incidencia varía de 0,5 a 15% según el tipo de operación y el estado subyacente del paciente (8)

El principal factor de riesgo es el grado de contaminación durante el procedimiento (limpio, limpio-contaminado, contaminado, sucio) que, en gran medida, depende de la duración de la operación y del estado general del paciente (17). Otros factores comprenden la calidad de la técnica quirúrgica, cuerpos extraños, tubos de drenaje, microorganismos, infección concomitante en otros sitios, la práctica de afeitar al paciente antes de la operación y la experiencia del equipo quirúrgico (10).

La infección suele contraerse durante la operación, en forma exógena por medio del equipo médico, los cirujanos y otro personal médico, o endógena debido a la microbiota indígena de la piel o del sitio de la operación. (10)

El diagnóstico es principalmente clínico por la presencia de secreción purulenta alrededor de la herida o del sitio de inserción del tubo de drenaje o celulitis difusa de la herida. (16)

Respecto a los microorganismos infecciosos son variables, según el tipo y el sitio de la intervención quirúrgica, y los antimicrobianos que recibe el paciente.

Entre los microorganismos aislados según el estudio NNISS los más frecuentes fueron *S. aureus*, *Staphylococcus coagulasa negativa* y *Enterococcus*, Predominando cocos Gram positivos, seguidos de los bacilos Gram negativos, como *E. coli*, *P. aeruginosa*, *Proteus* y otras Enterobacterias. (1,10)

Los microorganismos más resistentes, como *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina o *Candida*, están incrementando su frecuencia.

Además microorganismos poco usuales como *C.perfringens*, *Rhizopus oryzae*, *P. multivorans*, *L.pneumophila*, están siendo reportados probablemente por contaminación de vendajes, agua de lavado y otros (16).

En el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social según el informe de organismos aislados en el año 2008 en UTI en muestras de herida operatoria un 21% para *S. aureus*, 9% *P. aeruginosa*, y 33% para *E. coli*. (13)

### **Bacteriemia nosocomial**

Estas infecciones representan una pequeña proporción de las infecciones nosocomiales (aproximadamente 5%), pero la tasa de letalidad es alta (10)

Estas pueden ser primarias (cuando se desconoce el origen o la puerta de entrada es por cateterización vascular) o secundarias (se identifica el foco de origen, siendo los focos más comunes el urinario y el respiratorio). Cerca del 65% de las bacteriemias son primarias (8)

En este caso describiremos acerca de bacteriemias asociadas a catéteres pues su incidencia es entre el 10 - 20 %<sup>6</sup> del total de bacteriemias (26) Y en UTI las bacteremias asociadas a catéter central se relacionan en un 90% (17)

La infección puede ocurrir por la colonización del segmento intravascular del catéter por microorganismos que emigran desde la piel próxima al lugar de inserción (vía intraluminal) o desde las conexiones (vía extraluminal).Y ya dentro del vaso sanguíneo los microorganismos colonizadores del catéter pueden producir bacteriemia sin infección externa visible (26).

Los principales factores de riesgo son la duración de la cateterización, el grado de asepsia en el momento de la inserción y el cuidado continuo del catéter.

El diagnóstico se confirma por medio de hemocultivo; siendo los agentes bacterianos más frecuentemente aislados en las bacteriemias son *Estafilococos coagulasa negativa*, que suponen el 30-50%, seguidos de *S. aureus* (5-10%), *Enterococos* (4-8%), bacterias no fermentadoras (4-8%), levaduras (2-5%), *Enterobacterias* (1-4%) (20).

En el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social según el informe de organismos aislados en el año 2008 en UTI en muestras de hemocultivo son un 30% para *S. aureus*, 16% para *B. cepacia* y 16% para *A. calcoace* (13).

### **Otras infecciones nosocomiales**

Hay mas infecciones de tipo nosocomial que las descritas anteriormente; aunque con menor incidencia por lo que solo se hará una somera mención, sin olvidar que hay

muchos otros sitios de infección potenciales en el organismo del paciente críticamente enfermo <sup>(17)</sup>.

Dentro de estas podemos mencionar por ejemplo: infecciones de la piel y los tejidos blandos como lesiones abiertas (úlceras comunes o por decúbito, quemaduras) que pueden favorecer la colonización bacteriana y puede ocasionar infección sistémica <sup>(10)</sup>.

También puede presentarse gastroenteritis que es la infección nosocomial más común en los niños; en el caso de adultos *Clostridium difficile* es la principal causa de gastroenteritis nosocomial en los países desarrollados. Así mismo puede presentarse infección conjuntivas y ojos, y otros <sup>(8,17)</sup>

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1 GENERAL**

- Caracterizar las infecciones nosocomiales y relacionar con la sensibilidad a los antibióticos y condición de egreso en los pacientes de la unidad de Terapia Intensiva del Hospital General de Enfermedad del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- 3.2.1 Identificar los microorganismos más frecuentemente aislados en los pacientes de de terapia intensiva que sufren infección nosocomial.
- 3.2.2. Determinar la susceptibilidad de los microorganismos aislados en los pacientes de la unidad de terapia intensiva que sufren infección nosocomial.
- 3.2.3 Establecer qué tipo de infección es más frecuente en los pacientes ingresados a la unidad de terapia intensiva que sufren infección nosocomial
- 3.2.4 Relacionar pronóstico de sobrevida con condición de egreso y tipo de bacteria identificadas.

## **IV. MATERIAL Y METODOS**

### **4.1 Tipo de estudio**

Se realizo un estudio de tipo descriptivo, prospectivo y observacional, en la unidad de terapia intensiva del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, del mes de Julio del año 2009 a Agosto del año 2011

### **4.2 Criterios de inclusión:**

- 4.2.1 Pacientes ingresados a la unidad de cuidado crítico mayores de 18 años
- 4.2.2 Ambos sexos
- 4.2.3 Hubiesen cumplido más de 48 horas de ingreso a dicha unidad
- 4.2.4 Cumplieran con los criterios de infección nosocomial:
  - Infección que no se encuentre presente o en incubación al momento de ingreso del paciente a la unidad de terapia intensiva.
  - Que se desarrolle 48 horas después del ingreso del paciente a Unidad de Terapia Intensiva
  - Cuando la infección ocurre tres días después del alta del paciente de Unidad de Terapia Intensiva y esto conlleve a su reingreso a dicha unidad.

### **4.3 Criterios de exclusión**

- 4.3.1 Embarazadas
- 4.3.2 Pacientes menores de 18 años
- 4.3.3 Paciente que no cumplieron con los criterios de infección nosocomial
- 4.3.4 Pacientes a quienes no se confirmo la infección nosocomial por medio de cultivo

### **4.4 Unidad de análisis**

La unidad de análisis fue todo paciente críticamente enfermo que ingrese a la Unidad de Terapia Intensiva de Adultos del Hospital General de Enfermedades Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, que cumplió los criterios de inclusión.

### **4.5 Población de estudio**

Fueron seleccionados prospectivamente los casos de pacientes mayores de 18 años ingresados a la unidad de terapia intensiva, que presentaron infección nosocomial y que cumplieron con la definición de la misma, no importando patología de base, a quienes se documento el diagnóstico microbiológico y la sensibilidad confirmado por medio de revisión de ficha clínica y cultivos de diferentes muestras, procesados en el laboratorio de

Microbiología del Hospital General de Enfermedad del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, zona 9.

#### 4.6 Definición y operacionalización de variables

<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Tipo variable</b>	<b>Escala de Medición</b>	<b>Unidad Medición</b>
Edad	Tiempo de existencia desde el nacimiento en años obtenido por medio de ficha clínica según hoja de ingreso	Numérica	Razón	Años
Sexo	Percepción de las características de tipo físico y constitutivo que identifican al paciente como femenino y masculino	Categórica	Nominal	-Femenino -Masculino
Diagnóstico microbiológico según tipo de muestra	Conjunto de procedimientos y técnicas complementarias empleadas en el Laboratorio de microbiología para establecer la etiología del agente responsable de una enfermedad infecciosa.	Categórica	Ordinal	-Bacterias (Gram positivo o negativo)  -Hongos  -Virus
Localización de la Infección Nosocomial	Proceso para determinar la ubicación o sitio de la infección nosocomial.	Categórica	Nominal	-Neumonía Nosocomial  -Infección de acceso vascular  -Infección de Tracto Urinario  -Infección de sitio de intervención quirúrgica  -Otras

Sensibilidad microbiológica según el tipo de muestra	Índice de sensibilidad según la tabla de susceptibilidad de la cepa cultivada a distintos antibióticos según el fluido o secreción cultivada	Categorica	Nominal	-Sensible -Intermedio -Resistente
Escala de Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II (APACHE II)	Sistema que permite cuantificar la gravedad de la enfermedad por la valoración de 12 variables fisiológicas, que expresan intensidad de la enfermedad o estado clínico del paciente	Numérica	Razón	Puntaje

#### 4.7 Procedimiento de análisis de la información

Se realizó la captación de la información haciendo una revisión de la ficha clínica de los pacientes que se encuentran ingresados a la unidad de terapia intensiva para valorar según la nota de evolución; si hay sospecha de infección nosocomial y que localización tiene la misma.

Luego se revisó la base de datos del laboratorio de Microbiología del HGE IGSSS consistente en libros, que contienen la información acerca de cada cultivo realizado. Si en dicho cultivo hay reporte de crecimiento bacteriano, se revisó la tabla de susceptibilidad de dicho microorganismo a los diversos antibióticos.

Al confirmar estos datos se llenó el instrumento que consistió en una hoja de recolección de datos que se ha elaborado tomando en cuenta edad y sexo del paciente, si hay presencia de infección nosocomial, que localización tiene que tipo de microorganismo se aisló y que sensibilidad presenta, así como cálculo de puntaje de apache y condición del paciente.

La validación del instrumento de recolección se dio porque está constituido y se aplicó de acuerdo a los criterios de inclusión y variables ya determinados y la recolección fue supervisada por el jefe de la Unidad de Terapia Intensiva.

Posterior a la clasificación y organización de la ficha de recolección de datos, se realizó tabulación de los datos obtenidos, por medio de hojas electrónicas de Excel y Epi info. El análisis comprendió realización de tablas de frecuencias, de contingencia, gráficas y se utilizó Chi Cuadrado para describir diagnóstico microbiológico y sensibilidad microbiológica en infecciones nosocomiales de pacientes ingresados a Unidad de Terapia Intensiva.

#### **4.8 ASPECTOS ETICOS**

El estudio conto con la aprobación del Comité de Docencia y de Investigaciones del departamento de Medicina Interna del Hospital General de Enfermedad del Instituto Guatemalteco del Seguro Social. Social y fue realizado bajo la supervisión del Dr. Jorge Luis Ranero, Jefe de la Unidad de Terapia Intensiva de Adultos de dicha unidad.

Además se utilizaron técnicas observacionales, no usando ni realizando ninguna intervención o modificación intervencional, por lo que se considera de categoría I, sin riesgo para los pacientes participantes en el estudio.

No se recopilaron ni se difundieron datos personales de los pacientes estudiados, respetando así su confidencialidad.

#### **4.9 ALCANCES Y LIMITACIONES**

Los resultados del estudio podrán ser aplicados para ampliar el conocimiento acerca del perfil bacteriológico a nivel institucional y de esta forma contribuir para adecuar los protocolos de prevención y de manejo de este tipo de infecciones.

Dentro de las limitantes se encontró dificultad para aislar el microorganismo aislado, pues no en todos los casos se realizaron los cultivos pertinentes.

## V. RESULTADOS

**Tabla No. 1**

### **Características generales de los pacientes de Pacientes que presentaron infección nosocomial**

	Masculino	Femenino	Valor de p
Edad ( $X \pm \sigma$ )	61 $\pm$ 18	58 $\pm$ 18	0. 42
APACHE II	17 $\pm$ 6.5	16 $\pm$ 6.3	0.73

Fuente: Instrumento de Recolección de datos

La localización más frecuente de estas infecciones fue en vías respiratorias específicamente debido a Neumonía Nosocomial, con una frecuencia de 54 casos, seguido de infecciones de acceso vascular con frecuencia de 18 casos. Encontrándose menor frecuencia de infecciones de tracto urinario (Tabla 2). Pero no se encontró diferencia estadística significativa.

Dentro de la caracterización de las infecciones nosocomiales, se determino que el mayor porcentaje de las mismas se debe a bacterias como microorganismo causal, al igual que se menciona en la literatura referida en los antecedentes. Identificándose a 8 pacientes con infección del tracto urinario fúngicas.

Respecto al tipo de bacterias hay mayor porcentaje de infecciones producidas principalmente por gram negativas y un muy bajo porcentaje a gram positivas (Tabla 2)

**Tabla No. 2**

### **Localización y microorganismo causal, en pacientes que presentaron infección nosocomial**

	BACTERIAS				Valor de p
	GRAM NEGATIVO		GRAM POSITIVOS		
	f	%	f	%	
INFECCION ACCESO VASCULAR	18	20	6	60	0.01
NEUMONIA	54	62	4	40	
ITU	5	10	0	0	
HOP	7	8	0	0	

Fuente: Instrumento de Recolección de datos

\* Se identificaron 8 pacientes con ITU por hongos.

Podemos observar la distribución de las infecciones referente al sexo de los pacientes estudiados, encontrando un valor de p de 0.348, a pesar de documentarse una mayor frecuencia de estas infecciones en sexo masculino. Así mismo no hubo diferencia estadística en la localización de estas infecciones según sexo. Apreciando otra vez una mayoría de pacientes con neumonía de origen ocasional en ambos sexos. (Tabla 3)

**Tabla No. 3**

**Localización de infección nosocomial según sexo, en pacientes, ingresados a la unidad de terapia intensiva**

	SEXO				Valor de P
	Masculino		Femenino		
	F	%	F	%	
INFECCION ACCESO VASCULAR	16	67	8	33	0.348
NEUMONIA	32	54	27	46	
ITU	7	54	6	46	
HOP	6	59	1	41	

Fuente: Instrumento de Recolección de datos

Al comparar la localización de la infección y su organismo causal, se visualizo que neumonías nosocomiales son en mayor porcentaje producidas por bacterias gram negativas, al igual que infecciones de acceso vascular, no se documentaron infecciones de tracto urinario o de infección de herida operatorio producidas por gram positivos. Estos resultados con valor de p no estadísticamente significativa. (Tabla 4)

**Tabla No. 4**

**Localización según tipo de bacterias, en pacientes que presentaron infección nosocomial**

	BACTERIAS				Valor de P
	GRAM NEG		GRAM POS		
	F	%	F	%	
ACCESO VASCULAR	18	75	6	25	0.629
NEUMONIA	55	93	4	7	
ITU	5	100	0	0	
HOP	7	100	0	0	

Fuente: Instrumento de Recolección de datos

Se evaluó la sensibilidad de las bacterias de las diversas infecciones y se documentó que las gram negativas presentan una mayor resistencia a los diversos grupos de antibióticos, principalmente a carbapenémicos, cefalosporinas y amino glucósidos, pero no hay diferencia estadística significativa, razón por qué no se colocó valor de p (Tabla 5)

**Tabla No. 5**

**Susceptibilidad a los diversos tipos de antibiótico, según tipo de bacteria, en pacientes que presentaron infección nosocomial**

SUCEPTIBILIDAD	Amino-glucósidos		Carba-Penemicos		Cefalosporina		Glicopeptidos		Quinolona	
	Gram -	Gram +	Gram -	Gram +	Gram -	Gram +	Gram -	Gram +	Gram -	Gram +
	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)
SENSIBLE	22(88)	3 (12)	23 (92)	2(8)	13(100)	0 (0)	1 (14)	6(86)	15 (88)	2(12)
INTERMEDIO	4 (80)	1 (20)	61(100)	0(0)	1 (100)	0(0)	1(14)	6(86)	1 ( 100)	0(0)
RESISTENTE	59 (95)	3( 5)	84(98 )	2(2)	70 (99)	1(1)	0(0)	0(0)	35 (92)	3(8)

Fuente: Instrumento de Recolección de datos

Al relacionar la mortalidad respecto al microorganismo causal se puede observar que los pacientes que cursaron con infección nosocomial producida por bacteria gram negativo, presentaron un mayor puntaje según la escala de APACHE por tanto mayor mortalidad, con una p de 0.001 (ver tabla 6)

**Tabla No. 6**

**Mortalidad según APACHE en relación al tipo de bacterias, en pacientes que presentaron infección nosocomial**

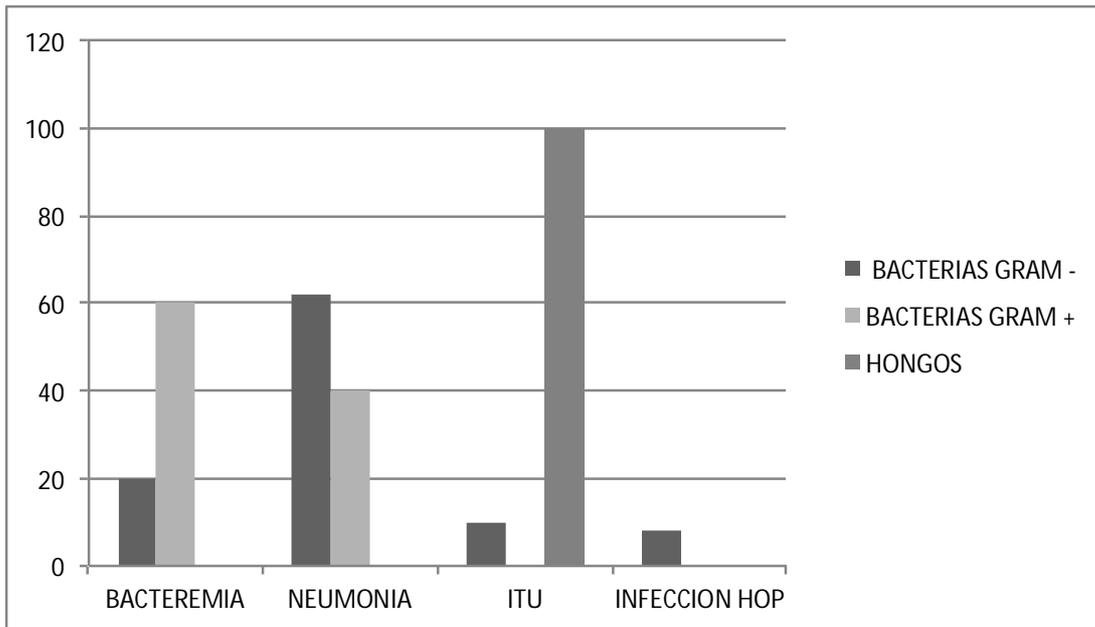
	Gram Negativo		Gram Positivo		Valor p
	Muerto	Vivo	Muerto	Vivo	
APACHE Mayor 9	58(81%)	3(23%)	8(100%)	0(0%)	0.001
APACHE Menor 9	14(19%)	10(76%)	1(50%)	1(50%)	

Fuente: Instrumento de Recolección de datos

En la figura 1 se puede obtener una visión general de los datos presentados previamente.

**FIGURA 1**

**Localización De Infección Nosocomial y Microorganismo Causal, En Pacientes Que Presentaron Infección Nosocomial**



## VI.DISCUSION Y ANALISIS

Este estudio acerca de la caracterización de las infecciones nosocomiales es importante pues ayuda al conocimiento de la situación epidemiológica de la infección nosocomial para nuestro centro hospitalario, ya que a pesar de los avances en diagnóstico, tratamiento y prevención, y de los esfuerzos en la mejora de la calidad asistencial, las infecciones nosocomiales son un gran reto para el personal médico de los hospitales.

El aumento del riesgo intrínseco de los pacientes ingresados así como procedimientos diagnósticos y terapéuticos agresivos hace que la actividad asistencial se desarrolle sobre pacientes con mayor susceptibilidad a los agentes infecciosos <sup>(1,3)</sup>. Por lo que para su diagnóstico es necesario adherirse a protocolos de manejo y control de las mismas, para de esa manera disminuir la morbi mortalidad a la que se asocian las infecciones nosocomiales.

Siendo la mayor prevalencia de infecciones nosocomiales en las unidades de cuidado crítico, explicable por la gravedad de los enfermos ingresados, así como por la instrumentalización diagnóstica y terapéutica a la que se encuentran sometidos estos pacientes y según datos obtenidos por la OMS 1,4 millones de personas alrededor del mundo sufren complicaciones por infecciones contraídas en el hospital y de esto en las unidades de terapia intensiva, las infecciones nosocomiales afectan aproximadamente al 30% de los pacientes y la mortalidad atribuible puede llegar al 44%. <sup>(1,19)</sup>

Se realizó un estudio para caracterizar dichas infecciones donde se estudiaron 103 pacientes ingresados a la unidad de terapia intensiva del Hospital General de Enfermedad IGSS zona 9, que cumplieron con los criterios de infección nosocomial según lo establecido; que posibilita una comparación entre los diferentes organismos causales, sitios de infección además de inferir la morbi mortalidad de estos pacientes.

Tradicionalmente las infecciones nosocomiales más frecuentes en algunos países desarrollados (España, Argentina y otros) han sido las urinarias, sin embargo en nuestra unidad al igual que un estudio realizado en Colombia <sup>(7)</sup> se está dando un patrón epidemiológico de distribución de las localizaciones, probablemente consecuencia del tipo y complejidad de los enfermos atendidos, pues hay mayor prevalencia de infecciones como neumonía (62% para gran negativos) y las infecciones de acceso vascular (40%). Ocupando un tercer lugar las infecciones del tracto urinario (10%).

Respecto a lo descrito en la literatura acerca de que los microorganismo más asociados a infecciones nosocomiales son las bacterias gram negativas esto es comprobable en nuestro hospital pues la mayor prevalencia de infecciones nosocomiales, independientemente del sitio de infección fue por este tipo de bacterias a quienes además se asocia mayor mortalidad según los cuadros antes presentados <sup>(11,15)</sup>.

Además respecto a lo descrito en el informe del Sistema Nacional de Vigilancia de Infecciones Nosocomiales (NNIS) donde se observó un aumento significativo en la recuperación de patógenos multirresistentes en las UTI de EUA <sup>(10,15)</sup>; en nuestro centro hospitalario la mayor parte de microorganismos gram negativos son multirresistentes a los

diferentes grupos de antibióticos (aminoglucósido 95%; 98% para carbapenémico; 99% para cefalosporina y 92% para quinolona). Respecto a gram positivos son resistentes el 86% a los glicopeptidos.

Por otra parte se hizo la comparación del tipo de microorganismo respecto al puntaje de APACHE encontrando que pacientes con infecciones por gram negativas tienen mayor puntaje y además se asoció a mayor mortalidad, lo cual fue significativamente estadístico.

## 6.1 CONCLUSIONES

- 6.1.1 No se encontró relación estadística significativa entre el sitio de la infección nosocomial y el tipo de bacteria aislado.
- 6.1.2 En el estudio se puede concluir que hay mayor porcentaje de infecciones producidas por bacterias y de estas por gram negativas respecto a otros microorganismos causales.
- 6.1.3 Respecto a los sitios de infección hay un mayor porcentaje de neumonía nosocomial, seguido de infección de acceso vascular respecto al resto de sitios de infección, pero no se encontró diferencia estadística significativa.
- 6.1.4 Se infiere que hay mayor multirresistencia a los antibióticos en infecciones producidas por gram negativas respecto a infecciones producidas por gram positivas.
- 6.1.5 Se puede deducir que en pacientes ingresados a unidad de cuidado crítico que presentan infección nosocomial debido a bacteria gram negativa, presentan mayor riesgo de mortalidad según puntuación de APACHE, pues es estadísticamente significativa la relación.

## **6.2 RECOMENDACIONES**

- 6.2.1 Hacer énfasis tanto en el personal de enfermería como médico acerca de la importancia de las medidas preventivas para evitar la transmisión de infecciones nosocomiales.
- 6.2.2 Concientizar al personal médico de la importancia acerca de la toma de cultivos con las técnicas ya establecidas, así mismo de la importancia de la realización de estos.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Álvarez Lerma et al. Grupo de Enfermedades Infecciosas de la SEMICYUC Panamerican Health Organization. Antimicrobial resistance (ON LINE) Disponible en [http://www P. ENVIN-UCI](http://www.P.ENVIN-UCI) 2000.
2. Bennett, JV. Infecciones Hospitalarias. La Habana (ON LINE) Disponible en [http://www.bvs.sld.cu/revistas/enf/vol14\\_3\\_98/enf07398.html](http://www.bvs.sld.cu/revistas/enf/vol14_3_98/enf07398.html) , 1998
3. Bello Artigas, Neumonía Nosocomial: factores de riesgo y evolutivos (ON LINE) Disponible en [www.geocities.com/htartur/neumonias.doc](http://www.geocities.com/htartur/neumonias.doc) 2002
4. Cordero Dagmara , et al Comportamiento De La Infección Nosocomial En Las Unidades De Terapia En Un Período De 5 Años, Revista Cubana Hig Epidemiol 2002;40(2):79-88 (ON LINE) Disponible en [www.bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=340520&indexSearch=ID](http://www.bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=340520&indexSearch=ID)
5. Corna Alexia et al, Aspectos Generales De La Infección Urinaria Nosocomial, Revista de Posgrado de la V la Cátedra de Medicina - N° 113 – Marzo 2002; (ON LINE) Disponible en <http://www.med.unne.edu.ar/revista/revista113/aspectos.HTM>
6. Craig M. Coopersmith ,Effect of an education program on decreasing catheter-related bloodstream infections in the surgical intensive care unit” , Critical Care Med 2002;30:59-64 (ON LINE) Disponible en [http://www.sati.org.ar/interior.php?contenido=ver\\_consortio3.php&consorcio\\_web=31&id\\_seccion\\_trae=135&nombre\\_link=Sepsis](http://www.sati.org.ar/interior.php?contenido=ver_consortio3.php&consorcio_web=31&id_seccion_trae=135&nombre_link=Sepsis)
7. Duran Julio, Mortality and nosocomial infections in two intensive care units from Barranquilla (Colombia), Salud Uninorte. Vol. 24, N° 1, 2008; (ON LINE) Disponible [http://www.ciruelo.uninorte.edu.co/pdf/salud\\_uninorte/24-1/8\\_Mortalidad.pdf](http://www.ciruelo.uninorte.edu.co/pdf/salud_uninorte/24-1/8_Mortalidad.pdf)
8. Fajardo Hugo, et al; Escalas de Predicción e Infección del Sitio Quirúrgico en 15625 Cirugías, 2001-2003, Revista de Salud Pública, marzo, año/ vol 7, número 001; (ON LINE) Disponible en <http://www.redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/422/42270107.pdf>
9. García, Manuel et al; Prevalencia de la infección nosocomial en Navarra. Resultados agregados del estudio EPINE 2005; Anales del sistema sanitario de Navarra, Vol. 30, N°. 1, 2007, pags. 89-99 (ON LINE) Disponible en <http://www.dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2275076>
10. Ibañez Consuelo Infecciones nosocomiales (intrahospitalarias): lugares más frecuentes de infección, (ON LINE) Disponible en [http://www.weblogs.madrimasd.org/salud\\_publica/archive/2008/04/22.aspx](http://www.weblogs.madrimasd.org/salud_publica/archive/2008/04/22.aspx)

11. John JF. The microbial genetics of antibiotic cyclling. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000;21(1Suppl): s22-31. (ON LINE) Disponible en <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10654632>
12. Infecciones nosocomiales: incidencia de la *Pseudomonas aeruginosa* *Rev Cubana Med* 2006; 45(1) (ON LINE) Disponible en [http://www.bvs.sld.cu/revistas/med/vol45\\_1\\_06/med05106.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/med/vol45_1_06/med05106.htm)
13. Laboratorio de Microbiología, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Informe de Organismos Aislados Durante año 2008
14. León Morfin. Epidemiología de las infecciones nosocomiales en el paciente geriátrico. *Enf Infec Micro*. 2003;23(3):84-7 (ON LINE) Disponible en <http://www.medigraphic.com/pdfs/micro/ei-2003/ei033e.pdf>
15. León Eduardo: Resistencia bacteriana a los antibióticos en la Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital de Caldas, (ON LINE) Disponible en <http://www.colombiamedica.univalle.edu.co/VOL27No2/resistencia.html>
16. Miranda Novales, Guadalupe, La importancia del comité de prevención y control de infecciones nosocomiales, *Enfermedades INF MICROBIOL* 2006 26 (3):82-85; (ON LINE) Disponible en <http://www.amimc.org.mx/revista/2006/26-3/laimportancia.pdf>
17. Nodarse Hernández, Rafael, visión actualizada de las infecciones intrahospitalarias, *Rev Cubana Med Milit* 2002;31(3):201-8 (ON LINE) Disponible en [http://www.infomed.sld.cu/revistas/mil/vol31\\_3\\_02/mil08302.pdf](http://www.infomed.sld.cu/revistas/mil/vol31_3_02/mil08302.pdf)
18. Ochoa Javier, A Importancia De Conocer A Las Infecciones Nosocomiales (ON LINE) Disponible en <http://virtual.unipar.br/courses/CL/document/IH.pdf?cidReq=CL>
19. OMS, Reto Mundial En Pro De La Seguridad Del Paciente , 2005-2006 ; (ON LINE) Disponible en [http://www.who.int/patientsafety/information\\_centre/GPSC\\_Launch\\_sp.pdf](http://www.who.int/patientsafety/information_centre/GPSC_Launch_sp.pdf)
20. Ponce de León S, Molinar F, Domínguez G, Rangel S, Vásquez VG. Prevalence of infections in intensive care units in Mexico: A multicenter study. *Critical Care Med* 2000;28 :p.1316-21 (ON LINE) Disponible en [http://www.bvs.sld.cu/revistas/hie/vol42\\_1\\_04/hie05104.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/hie/vol42_1_04/hie05104.htm)
21. Revert Consuelo, Estudio epidemiológico de la infección nosocomial en el Servicio de UCI del Hospital Universitario de Canarias, 2008; (ON LINE) Disponible en <http://www.biblioteca.universia.net/autor/Revert%20Gironés,%20Consuelo.html>
22. Robert J. Nordness, Epidemiología y bioestadística, 2006 (ON LINE) Disponible <http://www.http://books.google.com.gt/books?id=HhxhIETysfgC&printsec=frontcover#PPA1,M1>
23. Ruano Cesar, Frecuencia de infección nosocomial en terapia intensiva: datos del proyecto PIN-FCM *Revista Cubana Higiene y Epid* 2004; 42(1): (ON LINE) Disponible en [http://www.bvs.sld.cu/revistas/hie/vol42\\_1\\_04/hie05104.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/hie/vol42_1_04/hie05104.htm)

24. Soneira Jorge, Neumonía nosocomial asociada a la ventilación mecánica, Revista Electrónica Portales Médicos; 28/02/2008 (ON LINE) Disponible en [http://www..com/publicaciones/articulos/968/1/Neumonia-nosocomial-asociada-a-portales médicos -la-ventilacion-mecanica.html](http://www..com/publicaciones/articulos/968/1/Neumonia-nosocomial-asociada-a-portales-médicos-la-ventilacion-mecanica.html)
25. Soule B, La-Rocco M. Nosocomial infection: An overview. En: Howard B, Keiser J, Smith T, Weisfeld A, Tilton R, ed. Clinical and Pathogenic Microbiology. 2002, (ON LINE) Disponible en [http://www.bvs.sld.cu/revistas/med/vol45\\_1\\_06/med05106.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/med/vol45_1_06/med05106.htm)

## VIII. ANEXOS

### Instrumento de recolección de datos

Nombre de paciente:

Edad:

Sexo:

1. Infección Nosocomial Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

2. Localización de la infección nosocomia

Neumonía Nosocomial	Infección de Tracto Urinario	Infección de sitio de intervención quirúrgica	Bacteriemia	Otras

\* Si marco otras especifique: \_\_\_\_\_

3. Microorganismo (s) específico aislado en cultivo

Organismo No	BACTERIAS		PARASITOS	HONGOS	VIRUS
	Gram +	Gram -			
1					
2					
3					

4. Especifique sensibilidad según antibiograma y concentración inhibitoria mínima:

ANTIBIOTICO	MICROORGANISMO 1			MICROORGANISMO 2			MICROORGANISMO 3		
	S	I	R	S	I	R	S	I	R
Amikacina									
Ampicilina/ sulbactam									
Beta lactamasa									
Cefepime									
Cefotaxime									
Ceftazidime									
Ciprofloxacina									
Clindamicina									
Eritromicina									
Gentamicina									
Imipenem									
Meropenem									
Nitrofurantoina									
Oxacilina									
Penicilina- G									
Piperacilina									
Piperacilina/ Tazobactam									
Tetraciclina									
Trimetropin/									

Sulfametoxazol									
Vancomicina									
Levofloxacina									
Linezolid									
Moxifloxacina									
Rifampicina									

5. Puntuación de APACHE

Puntuación	0- 4	5 -9	10-14	15- 19	20- 24	25- 29	30- 34	Mayor de 34

6. Condición de paciente Muerto \_\_\_\_\_ Vivo \_\_\_\_\_

## PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada para propósitos 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 la reproducción o comercialización total o parcial.