



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD D CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

**“MANIFESTACIONES CLÍNICAS Y DE LABORATORIO EN
NEUMONÍA NOSOCOMIAL DE ACUERDO CON EL
GERMEN CAUSAL EN EL HOSPITAL GENERAL GUASMO
SUR 2017 - 2019”**

AUTORES:

ZAMBRANO PALACIOS GUSTAVO HERNÁN.

CABRERA BUSTÁN CARLOS DANIEL.

TUTOR:

DR. CHALEN LAINEZ CESAR AURELIO.

GUAYAQUIL, OCTUBRE 2020



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

**“MANIFESTACIONES CLÍNICAS Y DE LABORATORIO EN
NEUMONÍA NOSOCOMIAL DE ACUERDO CON EL
GERMEN CAUSAL EN EL HOSPITAL GENERAL GUASMO
SUR 2017 - 2019”**

AUTORES:

ZAMBRANO PALACIOS GUSTAVO HERNÁN.

CABRERA BUSTÁN CARLOS DANIEL.

TUTOR:

DR. CHALEN LAINEZ CESAR AURELIO.

GUAYAQUIL, OCTUBRE 2020



**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE MEDICINA
UNIDAD DE TITULACIÓN**



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE GRADUACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	“MANIFESTACIONES CLÍNICAS Y DE LABORATORIO EN NEUMONÍA NOSOCOMIAL DE ACUERDO CON EL GERMEN CAUSAL EN EL HOSPITAL GENERAL GUASMO SUR 2017 - 2019”		
AUTOR(ES) (apellidos/nombres):	ZAMBRANO PALACIOS GUSTAVO HERNÁN. CABRERA BUSTÁN CARLOS DANIEL.		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES) (apellidos/nombres):	Tutor: DR. CHALEN LAINEZ CESAR AURELIO. Revisor: DRA. ALVARADO CHAVEZ TANIA SOLEDAD.		
INSTITUCIÓN:	UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL		
UNIDAD/FACULTAD:	FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS		
MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:	MEDICINA		
GRADO OBTENIDO:	MEDICO		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	OCTUBRE, 2020	No. DE PÁGINAS:	84
ÁREAS TEMÁTICAS:	MEDICINA INTERNA, NEUMOLOGÍA, INFECTOLOGÍA.		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Infecciones nosocomiales, neumonía, Klebsiella pneumoniae, Staphylococcus aureus, SMART-COP, cultivo de esputo, ventilación mecánica, acidosis respiratoria, gasometría arterial, leucocitosis./ Nosocomial infections, pneumonia, Klebsiella pneumoniae, Staphylococcus aureus, SMART-COP, sputum culture, mechanical ventilation, respiratory acidosis, arterial blood gas, leukocytosis.		
RESUMEN/ABSTRACT			
La neumonía nosocomial es una patología que se desarrolla en el parénquima pulmonar caracterizada por la colonización e infección de microorganismos que se encuentran en el			

ambiente hospitalario y su diagnóstico debe estar relacionado con una estancia de hospitalización mayor a 48 horas.

Su definición clínica es una colección de manifestaciones clínicas de fiebre, escalofríos, tos, dolor pleurítico, esputo, taquipnea, crepitaciones, que se acompañan de infiltrados en la radiografía de tórax.

Esta investigación tiene como finalidad identificar las diferencias en la presentación clínica y resultados de pruebas complementarias en pacientes con neumonía nosocomial, de acuerdo con el germen causal identificado; trabajo ejecutado en el Hospital General Guasmo Sur.

Se determinó mediante el análisis de varianza de los puntajes promedio por categorías de la escala SMART-COP según el germen identificado para la población en general, con valores de probabilidad $>95\%$ según la prueba ANOVA de un solo factor y la fórmula CHI CUADRADO. Se identificó al *Haemophilus influenzae* como el germen más frecuente aislado en un 27,6% de los casos, *Pseudomonas aeruginosa* produjo de forma más frecuente grados de riesgo muy alto en ambos géneros, se asoció al *Staphylococcus aureus* como principal germen en desarrollar compromiso multilobar en un 91,30% de los casos, se concluyó que *Pseudomonas aeruginosa* fue el germen más habitual en producir niveles de PaO_2 menores de 70mmHg en un 61,54% y quien produjo niveles bajos de albúmina ($<35\text{mg/dl}$) en un 50% de los casos, se encontró a *Pseudomonas aeruginosa* como el patógeno que más produjo niveles de $\text{Ph}<7,35$.

Nosocomial pneumonia is a pathology that develops in the lung parenchyma characterized by the colonization and infection of microorganisms found in the hospital environment and its diagnosis must be related to a hospital stay longer than 48 hours.

Its clinical definition is a collection of clinical manifestations of fever, chills, cough, pleuritic pain, sputum, tachypnea, crepitations, which are accompanied by infiltrates on the chest radiograph.

The purpose of this research is to identify the differences in the clinical presentation and results of complementary tests in patients with nosocomial pneumonia, according to the identified causal germ; work carried out at the Guasmo Sur General Hospital.

It was determined by means of the analysis of variance of the mean scores by categories of the SMART-COP scale according to the germ identified for the general population, with probability values > 95% according to the one-way ANOVA test and the CHI SQUARE formula. Haemophilus influenzae was identified as the most frequent germ isolated in 27.6% of the cases, Pseudomona aeruginosa produced more frequently degrees of very high risk in both genders, it was associated with Staphylococcus aureus as the main germ in developing multilobar compromise in 91.30% of the cases, it was concluded that Pseudomona aeruginosa was the most common germ in producing PaO2 levels lower than 70mmHg in 61.54% and that it produced low levels of albumin (<35mg / dl) in 50% of the cases, Pseudomona aeruginosa was found as the pathogen that produced the most Ph levels <7.35.

ADJUNTO PDF:	SI X	NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0939909733 0984965487	E-mail: gustavo_zp25@hotmail.com danielcabrerabustan@gmail.com
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL	
	Teléfono: 042288126	
	E-mail: www.ug.edu.ec	



**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE MEDICINA
UNIDAD DE TITULACIÓN**

**LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA EL
USO NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO ACADÉMICOS**

Nosotros, **ZAMBRANO PALACIOS GUSTAVO HERNÁN** con C.I. 1311761033 y **CABRERA BUSTÁN CARLOS DANIEL** con C.I. 0926820978, certificamos que los contenidos desarrollados en este trabajo de titulación, cuyo título es : **“MANIFESTACIONES CLÍNICAS Y DE LABORATORIO EN NEUMONÍA NOSOCOMIAL DE ACUERDO CON EL GERMEN CAUSAL EN EL HOSPITAL GENERAL GUASMO SUR 2017 – 2019”**, son de nuestra absoluta propiedad y responsabilidad Y SEGÚN EL Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN*, autorizamos el uso de una licencia gratuita intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la presente obra con fines no académicos, en favor de la Universidad de Guayaquil, para que haga uso del mismo, como fuera pertinente

ZAMBRANO PALACIOS GUSTAVO HERNÁN.

C.I. 1311761033

CABRERA BUSTÁN CARLOS DANIEL

C.I. 0926820978

*CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN (Registro Oficial n. 899 - Dic./2016) Artículo 114.- De los titulares de derechos de obras creadas en las instituciones de educación superior y centros educativos.- En el caso de las obras creadas en centros educativos, universidades, escuelas politécnicas, institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y los conservatorios superiores, e institutos públicos de investigación como resultado de su actividad académica o de investigación tales como trabajos de titulación, proyectos de investigación o innovación, artículos académicos, u otros análogos, sin perjuicio de que pueda existir relación de dependencia, la titularidad de los derechos patrimoniales corresponderá a los autores. Sin embargo, el establecimiento tendrá una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos.



**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE MEDICINA
UNIDAD DE TITULACIÓN**

CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD

Habiendo sido nombrado **DR. CHALEN LAINEZ CESAR AURELIO**, tutor del trabajo de titulación certifico que el presente trabajo de titulación ha sido elaborado por **ZAMBRANO PALACIOS GUSTAVO HERNÁN** con C.I. 1311761033 y **CABRERA BUSTÁN CARLOS DANIEL** con C.I. 0926820978, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de MEDICO.

URKUND

Document Information

Analyzed document	Neumonía nosocomial 21.0920.docx (D80417056)
Submitted	10/1/2020 4:24:00 PM
Submitted by	Cesar Chalen
Submitter email	cesar.chalenl@ug.edu.ec
Similarity	1%
Analysis address	cesar.chalenl.ug@analysis.arkund.com

Se informa que el trabajo de titulación: **“MANIFESTACIONES CLÍNICAS Y DE LABORATORIO EN NEUMONÍA NOSOCOMIAL DE ACUERDO CON EL GERMEN CAUSAL EN EL HOSPITAL GENERAL GUASMO SUR 2017 – 2019”**, ha sido orientado durante todo el periodo de ejecución en el programa antiplagio URKUND quedando el 1% de coincidencia.

<https://secure.arkund.com/view/16964445-251036-988649#DccxDgIxDADBv6>



DR. CHALEN LAINEZ CESAR AURELIO.
No. C.I. 0906187414.



**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE MEDICINA
UNIDAD DE TITULACIÓN**

Guayaquil, 5 de octubre del 2020.

**DR. BYRON LOPEZ SILVA, MSC.
DIRECTOR (E) DE LA CARRERA DE MEDICINA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
Ciudad.-**

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el Informe correspondiente a la tutoría realizada al Trabajo de Titulación **“MANIFESTACIONES CLÍNICAS Y DE LABORATORIO EN NEUMONÍA NOSOCOMIAL DE ACUERDO CON EL GERMEN CAUSAL EN EL HOSPITAL GENERAL GUASMO SUR 2017 – 2019”**, del (los) estudiante (s) **ZAMBRANO PALACIOS GUSTAVO HERNÁN** con C.I. **1311761033** y **CABRERA BUSTÁN CARLOS DANIEL** con C.I. **0926820978.**, indicando ha (n) cumplido con todos los parámetros establecidos en la normativa vigente:

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de similitud y la valoración del trabajo de titulación con la respectiva calificación.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de titulación, **CERTIFICO**, para los fines pertinentes, que el (los) estudiante (s) **ZAMBRANO PALACIOS GUSTAVO HERNÁN** con C.I. **1311761033** y **CABRERA BUSTÁN CARLOS DANIEL** con C.I. **0926820978** está (n) apto (s) para continuar con el proceso de revisión final.

Atentamente,



**DR. CHALEN LAINEZ CESAR AURELIO.
No. C.I. 0906187414.**



**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE MEDICINA
UNIDAD DE TITULACIÓN**

Guayaquil, 15 octubre del 2020.

Dr. Byron López SILVA

DIRECTOR DE LA ESCUELA DE MEDICINA

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

Ciudad. –

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el informe correspondiente a la REVISIÓN FINAL del Trabajo de Titulación **“MANIFESTACIONES CLÍNICAS Y DE LABORATORIO EN NEUMONÍA NOSOCOMIAL, DE ACUERDO CON EL GERMEN CAUSAL, EN EL HOSPITAL GENERAL GUASMO SUR. 2017 – 2019”** de los estudiantes **GUSTAVO HERNÁN ZAMBRANO PALACIOS (CI 1311761033) Y CARLOS DANIEL CABRERA BUSTÁN (CI 0926820978)**. Las gestiones realizadas me permiten indicar que el trabajo fue revisado considerando todos los parámetros establecidos en las normativas vigentes, en el cumplimiento de los siguientes aspectos:

Cumplimiento de requisitos de forma:

El título tiene un máximo de **11** palabras.

La memoria escrita se ajusta a la estructura establecida.

El documento se ajusta a las normas de escritura científica seleccionadas por la Facultad.

La investigación es pertinente con la línea y sublíneas de investigación de la carrera.

Los soportes teóricos son de máximo **2** años.

La propuesta presentada es pertinente.

Cumplimiento con el Reglamento de Régimen Académico:

El trabajo es el resultado de una investigación.

El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.

El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.

El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se indica que fue revisado, el certificado de porcentaje de similitud, la valoración del tutor, así como de las páginas preliminares solicitadas, lo cual indica que el trabajo de investigación cumple con los requisitos exigidos.

Una vez concluida esta revisión, considero que el estudiante está apto para continuar el proceso de titulación.

Particular que comunicamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,

Dra. Alvarado Chavez Tania Soledad.

C.I. 0996779186



**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE MEDICINA
UNIDAD DE TITULACIÓN**

Guayaquil, 15 de octubre del 2020

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR REVISOR

Habiendo sido nombrado **Dra. ALVARADO CHÁVEZ TANIA SOLEDAD**, tutor del trabajo de titulación “**MANIFESTACIONES CLÍNICAS Y DE LABORATORIO EN NEUMONÍA NOSOCOMIAL, DE ACUERDO CON EL GERMEN CAUSAL, EN EL HOSPITAL GENERAL GUASMO SUR. 2017 – 2019**” certifico que el presente trabajo de titulación, elaborado por **GUSTAVO HERNÁN ZAMBRANO PALACIOS (CI 1311761033)** Y **CARLOS DANIEL CABRERA BUSTÁN (CI 0926820978)**. con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de **MÉDICO**, en la carrera/facultad, ha sido **REVISADO** y **APROBADO** en todas sus partes, encontrándose apto para su sustentación.

DRA. ALVARADO CHÁVEZ TANIA SOLEDAD
C.I. No.: 0906779186

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi familia.

A mi madre: Especialmente a ti, por ser la creadora de todos mis sueños y esperanzas, por darme tu energía, amor y voluntad en cada día, para siempre cumplir mis más profundos y grandes anhelos, eres a quien le debo todo, desde el inicio de mi vida hasta el desear vivirla en servicio de los demás, por ti y para ti serán todos mis logros y metas. Entrego mi trabajo en dedicatoria a la mujer que más admiro y quien me ha formado con tanta inspiración, mi madre, mi amiga, mi todo. Te doy mis sinceras gracias, amada madre.

A mi padre: Un padre ejemplar y mi gran mentor, te quedó eternamente agradecido por compartirme tu experiencia, sabiduría y consejos, por el amor que me brindaste cada día que estuvimos juntos, por los valores que formaste en mi y que hoy son legado tuyo. Tus memorias y apreciados recuerdos me acompañan en cada paso que doy, por ti alcanzaré todos mis sueños e ilusiones, viviendo conforme a tus enseñanzas. Dedico este y todas las metas que logre alcanzar a mi padre, mi gran amigo. Gracias infinitas papá.

A mis amados Susana y Zaid: Cada día que despierto encuentro en ustedes la fuerza y la inspiración necesaria para seguir mejorando y cada día que termina encuentro en ustedes la recompensa absoluta de su compañía.

A mi amada Susana, mi gran y eterno amor, te dedico todos y cada uno mis logros ya que sin ti ningún logro ni destino estaría completo.

A Mi hijo, mi gran Zaid, en ti encuentro todo lo que necesito para vivir y ser feliz, eres mi guía y mi estrella, mi creación perfecta, eres la expresión total de mi ser y de mi amor, por ti entrego mis sacrificios, para inspirarte y apoyarte en todo lo que necesites. Te amo hijo.

Por: Gustavo Hernán Zambrano Palacios

AGRADECIMIENTO

Toda mi gratitud va dirigida especialmente a mi familia y amigos quienes siempre me brindaron su apoyo incondicional, el necesario para conquistar mis objetivos, a mis docentes, por su tiempo y dedicación al formarme con los verdaderos valores y nobles principios de un buen profesional.

Gracias al Dr. Cesar Chalen, quien a través de su ayuda y contribución nos permitió culminar un arduo proceso con esmero y dedicación, haberlo tenido como nuestro tutor fue un verdadero privilegio, le quedo por siempre agradecido.

A todos aquellos docentes quienes a lo largo de mi formación me concedieron sus experiencias y transmitieron sus conocimientos, por aquellos que lograron que disfrutara cada día del aprendizaje e impartieron su honor en la entrega y amor al servicio de los demás, muchas gracias.

A mi alma mater, la Universidad de Guayaquil, mi eterna gratitud por permitirme crecer a lo largo de todos estos años, en donde forje mis aptitudes y vocación por la medicina, llevare siempre con orgullo, admiración y gratitud su nombre por su valiosa contribución.

Por: Gustavo Hernán Zambrano Palacios

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a la vida, la cual durante todo este camino tuvo sus altos y sus bajos, pero me permitió llegar a este momento.

A mi madre: Sra. Susana Yazmín Bustán Yugcha, quien me acompañó durante todo este recorrido, y que en repetidas ocasiones supo darme la seguridad que todo estaría bien, le agradezco por sembrar en mi los valores necesarios para dedicar mi vida al más necesitado, a ella le dedico el logro más grande de mi vida, ¡gracias mamá!.

A mi padre: Sr. Carlos Simón Humberto Cabrera Maldonado, quien antes de su enfermedad fue un hombre admirable por su inteligencia y humanismo. Gracias a la vida que nos permite tenerlo aún con nosotros, se que estarías muy orgulloso de tu hijo, ¡gracias papá!.

A mis hermanos: quienes me han ayudado de una u otra forma en este largo camino en especial a mi hermana María Daniela Cabrera Bustán a quien admiro y de quien estoy tan orgulloso.

A mis abuelos y familia: Mi abuelita la Sra. Delia Amada Yugcha Rivera y el Sr. José Francisco Bustán Mejía, a quienes amo como a mis padres, son mi motor de vida y estoy eternamente agradecido por todo lo que aportaron en mi vida y no solo en este camino. Mi familia, quien en muchas ocasiones me dio su apoyo y nunca me dio la espalda, en especial a mi tía Elizabeth Medina Gordillo quien hoy ya no está entre nosotros, una mujer digna de admirar y a quien siempre recuerdo con mucho amor y admiración.

A mi compañera de vida: Natalia Fernanda Olivares Lara, por estar en todas las ocasiones, en las buenas o malas, a ella, por enseñarme cada día el significado del amor y darme la felicidad más grande de este mundo.

Por: Carlos Daniel Cabrera Bustán.

AGRADECIMIENTO

Quedo totalmente agradecido a la vida por todas sus bendiciones y a todas las personas que pude conocer durante esta etapa de mi vida, quedo agradecido con cada paciente que me permitió aprender a su lado y ser parte de su alivio, sin ellos esto no tendría sentido.

Gracias a cada docente que compartió sus conocimientos durante mi trayecto como estudiante, a ellos quienes tienen la responsabilidad tan alta como lo es la docencia y la medicina, conocimientos que perdurarán durante toda mi vida y serán transmitidos con el fin de ayudar a quien lo necesite, gracias a ellos y a nuestro tutor, el Dr. César Chalén, quien en cada paso y con mucha paciencia nos ayudó en el último escalón de nuestra formación.

Gracias al Dr. Freddy Orozco Montero, cirujano plástico respetable y persona clave durante mi formación como médico, le quedo agradecido por cada enseñanza durante el tiempo que pude compartir en el quirófano, por ser humilde y generoso con todos y en especial con cada paciente.

Un eterno agradecimiento a la Universidad Estatal De Guayaquil y a la Facultad De Ciencias Médicas por los años mas significativos , de ella me llevo amistades y los mejores momentos .

Por: Carlos Daniel Cabrera Bustán.

ÍNDICE DE CONTENIDO.

Tabla de contenido

INTRODUCCION	23
CAPITULO I	24
EL PROBLEMA	24
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	24
JUSTIFICACIÓN.	26
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.	27
DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA.	27
PREGUNTAS DE LA INVESTIGACIÓN	28
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION	29
OBJETIVO GENERAL.	29
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	29
CAPITULO II	30
MARCO TEÓRICO	30
DEFINICIONES	31
HISTORIA DE LA NEUMONÍA.	32
ANTECEDENTES DE LA NEUMONÍA NOSOCOMIAL.	33
EPIDEMIOLOGIA DE LA NEUMONIA NOSOCOMIAL.	34
FISIOPATOLOGIA DE LA NEUMONIA NOSOCOMIAL.	35
ETIOLOGIA DE LA NEUMONIA NOSOCOMIAL.	37
CUADRO CLINICO DE LA NEUMONIA NOSOCOMIAL.	42
DIAGNOSTICO DE LA NEUMONIA NOSOCOMIAL.	44
ESTUDIOS DE VARIABLES CLÍNICAS COMO PREDICTORES DE LA NEUMONÍA NOSOCOMIAL EN CIERTOS AGENTES CAUSALES.	46
TRATAMIENTO DE LA NEUMONIA NOSOCOMIAL.	48
CAPÍTULO III	51
METODOLOGIA.	51
ÁREA DE ESTUDIO.	51
UNIVERSO.	51
CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.	52
VIABILIDAD.	53

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.	54
METODO DE RECOGIDA DE DATOS.	55
MATERIALES.	55
RECURSOS HUMANOS.	55
RECURSOS FISICOS.	55
INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN.	56
CRONOGRAMA DE ACTIVADES.	56
PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO.	57
CRITERIOS ÉTICOS.	58
CAPITULO IV	59
RESULTADOS.	59
TABULACIONES.	59
GRAFICO 1	59
GRAFICO 2	60
GRAFICO 3	61
TABLA 1	62
TABLA 2	63
TABLA 3	64
TABLA 4	65
TABLA 5	66
TABLA 6	67
DISCUSION.	68
CAPITULO V	72
CONCLUSIONES.	72
RECOMENDACIONES	73
CAPITULO VI	75
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	75
ANEXOS:	78

INDICE DE GRÁFICOS.

Gráfico 1.	_____	Pag. 59
Gráfico 2.	_____	Pag. 60
Gráfico 2.	_____	Pag. 61

INDICE DE TABLAS.

Tabla 1.	_____	Pag. 62
Tabla 2.	_____	Pag. 63
Tabla 3.	_____	Pag. 64
Tabla 4.	_____	Pag. 65
Tabla 5.	_____	Pag. 66
Tabla 6.	_____	Pag. 67



Universidad de Guayaquil

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE MEDICINA
UNIDAD DE TITULACIÓN**

**“MANIFESTACIONES CLÍNICAS Y DE LABORATORIO EN
NEUMONÍA NOSOCOMIAL DE ACUERDO CON EL GERMEN
CAUSAL EN EL HOSPITAL GENERAL GUASMO SUR 2017 –
2019”**

**AUTORES: ZAMBRANO PALACIOS GUSTAVO
HERNÁN.
CABRERA BUSTÁN CARLOS DANIEL.**

**TUTOR: DR. CHALEN LAINEZ CESAR
AURELIO.**

RESUMEN

La neumonía nosocomial es una patología que se desarrolla en el parénquima pulmonar caracterizada por la colonización e infección de microorganismos que se encuentran en el ambiente hospitalario y su diagnóstico debe estar relacionado con una estancia de hospitalización mayor a 48 horas.

Su definición clínica es una colección de manifestaciones clínicas de fiebre, escalofríos, tos, dolor pleurítico, esputo, taquipnea, crepitaciones, que se acompañan de infiltrados en la radiografía de tórax.

Esta investigación tiene como finalidad identificar las diferencias en la presentación clínica y resultados de pruebas complementarias en pacientes con neumonía nosocomial, de acuerdo con el germen causal identificado; trabajo ejecutado en el Hospital General Guasmo Sur.

Se determinó mediante el análisis de varianza de los puntajes promedio por categorías de la escala SMART-COP según el germen identificado para la población en general, con valores de probabilidad >95% según la prueba ANOVA de un solo factor y la fórmula CHI CUADRADO. Se identificó al *Haemophilus influenzae* como el germen más

frecuente aislado en un 27,6% de los casos, *Pseudomona aeruginosa* produjo de forma más frecuente grados de riesgo muy alto en ambos géneros, se asoció al *Staphylococcus aureus* como principal germen en desarrollar compromiso multilobar en un 91,30% de los casos, se concluyó que *Pseudomona aeruginosa* fue el germen más habitual en producir niveles de PaO₂ menores de 70mmHg en un 61,54% y quien produjo niveles bajos de albúmina(<35mg/dl) en un 50% de los casos, se encontró a *Pseudomona aeruginosa* como el patógeno que más produjo niveles de Ph<7,35.

Palabras clave: Infecciones nosocomiales, neumonía, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, SMART-COP, cultivo de esputo, ventilación mecánica, acidosis respiratoria, gasometría arterial, leucocitosis.



Universidad de Guayaquil

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE MEDICINA
UNIDAD DE TITULACIÓN**

**“MANIFESTACIONES CLÍNICAS Y DE LABORATORIO EN
NEUMONÍA NOSOCOMIAL DE ACUERDO CON EL GERMEN
CAUSAL EN EL HOSPITAL GENERAL GUASMO SUR 2017 –
2019”**

**AUTORES: ZAMBRANO PALACIOS GUSTAVO
HERNÁN.
CABRERA BUSTÁN CARLOS DANIEL.**

**TUTOR: DR. CHALEN LAINEZ CESAR
AURELIO.**

ABSTRACT

Nosocomial pneumonia is a pathology that develops in the lung parenchyma characterized by the colonization and infection of microorganisms found in the hospital environment and its diagnosis must be related to a hospital stay longer than 48 hours.

Its clinical definition is a collection of clinical manifestations of fever, chills, cough, pleuritic pain, sputum, tachypnea, crepitations, which are accompanied by infiltrates on the chest radiograph.

The purpose of this research is to identify the differences in the clinical presentation and results of complementary tests in patients with nosocomial pneumonia, according to the identified causal germ; work carried out at the Guasmo Sur General Hospital.

It was determined by means of the analysis of variance of the mean scores by categories of the SMART-COP scale according to the germ identified for the general population, with probability values > 95% according to the one-way ANOVA test and the CHI SQUARE formula. Haemophilus influenzae was identified as the most frequent germ

isolated in 27.6% of the cases, *Pseudomona aeruginosa* produced more frequently degrees of very high risk in both genders, it was associated with *Staphylococcus aureus* as the main germ in developing multilobar compromise in In 91.30% of the cases, it was concluded that *Pseudomona aeruginosa* was the most common germ in producing PaO₂ levels lower than 70mmHg in 61.54% and that it produced low levels of albumin (<35mg / dl) in 50% of the cases, *Pseudomona aeruginosa* was found as the pathogen that produced the most Ph levels <7.35.

Key words: Nosocomial infections, pneumonia, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, SMART-COP, sputum culture, mechanical ventilation, respiratory acidosis, arterial blood gas, leukocytosis.

INTRODUCCION

Entre las infecciones desarrolladas dentro de las instalaciones de centros hospitalarios, la neumonía nosocomial (NN) encabeza una de las causas mas frecuentes de infecciones presentadas en el nosocomio y es además una de las patologías con mayor índice de morbilidad y mortalidad producidas por infecciones intrahospitalarias en nuestro medio. Por ende el estudio de esta problemática a nivel global ha tomado mucha relevancia con el pasar de los años tanto por las implicaciones que se manifiestan al no contar con un soporte oportuno en su prevención, detección, control, evolución y a su vez por sus repercusiones sociales y económicas que están involucradas debido a las estancias hospitalarias prolongadas.

El trabajo es de enfoque cuantitativo y diseño observacional descriptivo longitudinal. Tiene objetivo y finalidad describir las principales manifestaciones clínicas, de laboratorio y microbiológicas de la neumonía noscomial en nuestro campo de estudio, con el fin de poder aportar con información precisa y práctica que sirva de soporte y ayuda en la toma de decisiones clínicas en los pacientes con neumonía nosocomial, revelando la especial importancia que tiene el juicio clínico de los médicos en el manejo inicial de esta patológica expresamente la terapia antibiótica oportuna, esperando contribuir con la reducción de empleo de antibióticos de amplio espectro de forma indiscriminada.

En el presente estudio, analizaremos a través de la base de datos otorgada por el departamento de estadística del Hospital General Guasmo sur, las historias clínicas, evoluciones y registro médico de los pacientes con diagnóstico de neumonía nosocomial ingresados en la sala de Medicina Interna 2 en el periodo 2017-2019, nuestro propósito es determinar las diferencias clínicas y de laboratorio que se encuentran en los casos presentados por neumonía nosocomial asociando y comparando estas diferencias a los distintos gérmenes causales que fueron aislados e identificados.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La neumonía nosocomial (NN) es una patología de carácter infeccioso que se produce en el parénquima pulmonar desarrollada por la colonización e infección de microorganismos que se encuentra en el entorno hospitalario y su diagnóstico debe estar relacionado con una estancia de hospitalización mayor a 48 horas.

La OMS en uno de sus informes estableció que en países más desarrollados la tasa de infecciones nosocomiales es del 5 al 10% y países en vías de desarrollo el riesgo que presentan aquellos pacientes hospitalizados de contraer infecciones nosocomiales aumenta de 2 a 20 veces mas, en comparación con los países más desarrollados.(1)

La European Respiratory Society (ERS), en una de sus directrices internacionales publicadas en el 2017, estableció que la neumonía nosocomial es la segunda infección hospitalaria más frecuente y la primera con mayor tasa de mortalidad, con una incidencia que va de 5 a 20 casos por 1000 ingresos hospitalarios (2).

Por su parte la Sociedad de Enfermedades Infecciosas de América (IDSA), en el 2016 estableció que la neumonía nosocomial junto a la neumonía asociada a ventilación mecánica eran responsables del 22% de las infecciones de origen hospitalarios (3)

Existe una gran variedad de agentes causantes de neumonía nosocomial y su incidencia y prevalencia varían en los diferentes países y por cada hospital, pero entre los mas reconocidos se encuentra: *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter spp*, *Escherichia coli*, *Streptococcus spp*. A su vez, toda esta gama de patógenos, muchos de ellos presentan multi drogo resistencia (MDR) lo cual genera un pronóstico desfavorable en el desenlace clínico del paciente, con aumento de la morbilidad y mortalidad como también un aumento en la estancia hospitalaria.

Es un gran reto para el personal médico tanto especialistas como médicos generales, tomar correctas pautas en la atención y en el manejo terapéutico inicial de aquellos pacientes que se encuentran hospitalizados con diagnóstico clínico de neumonía nosocomial, quienes en un principio no tienen la identificación y diagnóstico etiológico del germen responsable de esta patología. Es importante entender que el manejo terapéutico con antibióticos debe ser oportuno y eficaz para obtener una respuesta y mejoría clínica del paciente óptima, pero depende exclusivamente del aislamiento y reconocimiento del patógeno agresor para definir con exactitud y precisión esta terapia. Durante la práctica clínica en los casos de neumonía nosocomial la antibiotico terapia inicial se realiza de forma empírica bajo el criterio médico y especialista, por lo tanto se ve supeditada a las características clínicas propias de cada paciente, su evolución y al entorno hospitalario en que se encuentra, tomando en cuenta los principales patógenos involucrados en determinadas circunstancias para la toma de decisiones.

Nuestra investigación tiene como finalidad identificar las diferencias en la presentación clínica y resultados de pruebas complementarias en pacientes con neumonía nosocomial, de acuerdo con el germen causal identificado; este trabajo será ejecutado en el Hospital General Guasmo Sur que cuenta con una sala de hospitalización de medicina interna dedicada a manejar pacientes con neumopatías principalmente de origen infecciosas, utilizando la información obtenida mediante la base de datos otorgada por la institución que comprende la historia clínica detallada y el registro médico de los pacientes ingresados.

Esperamos que esta información sea útil para orientar el tratamiento inicial de los pacientes con neumonía nosocomial, mientras se realizan los procedimientos para la identificación del agente causal.

JUSTIFICACIÓN.

Las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS), también denominadas infecciones «nosocomiales» u «hospitalarias», son infecciones contraídas por un paciente durante su tratamiento en un hospital u otro centro sanitario y que dicho paciente no tenía ni estaba incubando en el momento de su ingreso. (4)

Este trabajo tiene como propósito aportar al conocimiento existente sobre la identificación de las manifestaciones clínicas, alteraciones funcionales relacionadas al agente etiológico que son de vital importancia para adecuar un plan de tratamiento eficaz y dirigido.

La investigación busca proporcionar información que será útil para encaminar hacia una ruta diagnóstica adecuada por el personal de salud y con esto poder reducir la estancia hospitalaria, la mortalidad y altos costos debido a las complicaciones asociadas a la neumonía nosocomial.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

¿Qué manifestaciones clínicas y pruebas complementarias permiten predecir cuál es el agente etiológico de la neumonía nosocomial, en pacientes ingresados en el Hospital General Guasmo Sur en la sala de medicina interna 2 desde el 1 de marzo del 2017 hasta el 1 de marzo del 2020?

DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA.

Las neumonías nosocomiales son producidas por agentes patógenos que residen en las instalaciones hospitalarias, pero cada patógeno presenta una mayor o menor complejidad en su manejo y tratamiento; por lo tanto la conducta clínica a seguir se vera diferenciada por cada patógeno responsable de la enfermedad desde la aparición de posibles complicaciones, como en los casos que requieran ventilación mecánica, hasta el tratamiento antibiótico específico para cada uno de ellos.

Por esta razón es importante poder distinguir el comportamiento de cada microorganismo en el contexto de la neumonía nosocomial para así poder comprender su desarrollo, evolución y posterior desenlace, demostrar así la relación que existe y su importancia clínica.

PREGUNTAS DE LA INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son los microorganismos más frecuentemente aislados en los casos reportados como neumonía nosocomial?

¿Qué tipo de consolidación y grado de extensión pulmonar se presenta en la neumonía nosocomial de acuerdo al patógeno aislado?

¿Cómo se distribuye el grado de extensión y evolución de la neumonía nosocomial determinada por los parámetros clínicos y de laboratorio según el patógeno causal?

¿Cuál es el puntaje obtenido según el score *SMART-COP*, que indica un alto riesgo de requerimiento de ventilación mecánica y/o vasopresores, en los casos de neumonía nosocomial relacionado al agente causal?

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

OBJETIVO GENERAL.

Describir las manifestaciones clínicas y de laboratorio en pacientes con neumonía nosocomial según el agente causal identificado, hospitalizados en la sala de Medicina Interna 2 del Hospital General Guasmo Sur en el periodo comprendido desde el 01 de enero del 2017 hasta el 31 de diciembre del 2019.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

1. Identificar las principales manifestaciones clínicas asociadas a los microorganismos mas frecuentes productores de neumonía nosocomial en los pacientes hospitalizados en el Hospital General Guasmo Sur.
2. Establecer los principales parametros de laboratorio alterados en pacientes con neumonia nosocomial.
3. Reconocer el principal microorganismo involucrado en el desarrollo de neumonia nosocomial identificado por cultivo de esputo en el Hospital General Guasmo Sur
4. Identificar el microorganismo con mayor incidencia de hipoxia determinada por gasometria arterial.
5. Identifcar el principal microorganismo asociado a compromiso multilobar.
6. Identificar el germen con mas incidencia de acidosis respiratoria.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

La NIH o nosocomial es un proceso inflamatorio pulmonar de origen infeccioso, ausente en el momento del ingreso hospitalario, y que se desarrolla tras más de 48 horas de haber ingresado en el hospital , siempre que se haya excluido un proceso infeccioso pulmonar actual o fase de incubación al ingreso del paciente. La neumonía nosocomial es una infección frecuente y grave dividida en dos grupos distintos: neumonía intrahospitalaria y neumonía asociada al ventilador mecánico (NAV). (5)

Esta condición patológica en la mayoría de los casos, inicialmente se desarrolla por la aspiración de microorganismos presentes en las secreciones oro faríngeas hacia el tracto respiratorio inferior. Los patógenos mas frecuentes son los bacilos gramnegativos (BGN) entéricos (no Pseudomona), Haemophilus influenzae, Staphylococcus aureus meticilín sensibles y Streptococcus pneumoniae. (5)

La clínica es inespecífica, por lo general para el diagnóstico de NN (neumonía nosocomial) se debe tomar en cuenta hallazgos clínicos en combinación de signos radiológicos como la presencia de infiltrados parenquimatosos en la radiografía de tórax, junto a la presencia de secreciones purulentas y la existencia de fiebre, hipoxemia o leucocitosis. El uso de escalas predictorias como CPIS, SMAR-COP intentan mejorar la sensibilidad y la especificidad para detectar aquellos pacientes que presentan un grado de extensión mayor en los cuales su compromiso hemodinámico y respiratorio se encuentran sumamente deteriorados.

La mortalidad por NN (neumonía nosocomial) se estima que está en el rango de 30 a 70%, esta cifra depende de la institución y el área hospitalaria donde se realiza el estudio. Los factores asociados a mal pronóstico y alta mortalidad son la enfermedad de fondo descompensada, la edad avanzada, la ventilación mecánica prolongada, APACHE II (Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II) al ingreso, shock séptico y disfunción orgánica. (6)

DEFINICIONES

INFECCIONES NOSOCOMIALES.

Una infección nosocomial puede definirse de la manera siguiente: Una infección adquirida en el hospital en un paciente ingresado por una razón distinta a esa infección. Una infección que se presenta en un paciente internado en un hospital o en otro establecimiento de atención de salud en quien la infección no se había manifestado ni estaba en período de incubación en el momento del internado. Comprende las infecciones contraídas en el hospital, pero manifiestas después del alta hospitalaria y también las infecciones ocupacionales del personal del establecimiento. (7)

NEUMONIA NOSOCOMIAL.

La NN (neumonía nosocomial) es la infección del parénquima pulmonar que se desarrolla posterior a 48-72 horas y no estuvo incubando antes de su ingreso. Dentro de su clasificación actual se incluye la neumonía adquirida en el hospital, la neumonía asociada a ventilación mecánica y la neumonía asociada a cuidados de salud. A su vez se puede sub-clasificar de acuerdo al tiempo de aparición de la neumonía en NIH de inicio temprano hasta los primeros cuatro días de hospitalización con gérmenes de origen comunitario y en NIH de inicio tardío a partir del quinto día, con patógenos hospitalarios que colonizan la oro faringe. (6)

NEUMONIA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECANICA.

La Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica (NAVM) constituye un subgrupo de las neumonías nosocomiales que, en forma operacional se define como aquella neumonía que se hace evidente pasadas las 48 horas de intubación oro o nasotraqueal. (8)

SMART COP.

Índice de gravedad descrito por Charles y cols. (SMART-COP) permite identificar al paciente con neumonía grave, predice la necesidad de apoyo hemo- dinámico y uso de ventilación mecánica, predice la categoría de riesgo mediante un puntaje mayor o igual a seis. (9)

HISTORIA DE LA NEUMONÍA.

La neumonía ha sido reconocida como una entidad patológica desde tiempos remotos, con definiciones de la condición trazados en antiguos escritos griegos, romanos y árabes. El definitivo reconocimiento del papel etiológico de los microorganismos en la neumonía, y la identificación de *Streptococcus pneumoniae* como el agente causal más común fue sólo logrado hace aproximadamente 120 años. (10)

Streptococcus pneumoniae causa una infección bacteriana aguda. La bacteria, también llamada neumococo, se aisló por primera vez por Pasteur en 1881 de la saliva de un paciente con rabia. (11)

La asociación entre el neumococo y neumonía lobar fue descrita por primera vez por Friedlander y Talamon en 1883, pero la neumonía neumocócica se confundió con otros tipos de neumonía hasta el desarrollo de la tinción de Gram en 1884. De 1915 a 1945, se habló de la estructura química y antigenicidad de la cápsula polisacárida neumocócica y su asociación con la virulencia. (11)

Ya en 1911 se iniciaron los esfuerzos para desarrollar vacunas antineumocócicas eficaces. Sin embargo, con el advenimiento de la penicilina en la década de 1940, el interés en la vacunación antineumocócica disminuyó, hasta que se observó que muchos pacientes seguían muriendo a pesar de el tratamiento con antibióticos. A fines de la década de 1960, los esfuerzos se retomaron para desarrollar una vacuna antineumocócica polivalente.

Durante la última década, se han dado pasos importantes para mejorar el manejo de la neumonía a través de la disponibilidad de puntajes para la decisión de admisión del paciente, el momento y la elección de tratamiento empírico con antibióticos y prevención de la vacunación estratégica. (10)

Las directrices han ayudado a condensar el conocimiento científico sobre la neumonía en declaraciones y recomendaciones de uso clínico para el médico de cabecera.

A partir de la década de 1980, la clasificación de neumonía basada en las listas de diferentes microorganismos patógenos fue abandonado en favor de una clasificación más práctica que ayuda a orientar la investigación, el manejo y la terapia: CAP (community acquired pneumonia), neumonía adquirida en el hospital (o nosocomial), y neumonía en el huésped inmunodeprimido. (10)

ANTECEDENTES DE LA NEUMONÍA NOSOCOMIAL.

La neumonía nosocomial, fue categorizada dentro de los cuadros infecciosos de origen intrahospitalarios e incluida en las directrices de la IDSA y la Sociedad Torácica Americana (ATS) en el 2005, quienes la describieron como aquella neumonía adquirida en ciertos centros de atención médica como; clínicas ambulatorias, asilos, centros de hemodiálisis o aquellos pacientes que fueron hospitalizados en los últimos tres meses. Inicialmente se realizó esta clasificación con la finalidad de distinguir e identificar a ciertos pacientes con un riesgo incipiente y elevado de presentar infecciones por microorganismos con multirresistencia a drogas (MDR), eventualmente surgieron algunos inconvenientes con la instauración inicial de esta categoría debido al uso desproporcionado de antibióticos de amplio espectro en estos pacientes, no obstante, los pacientes con neumonía nosocomial presentan un riesgo de contraer infecciones por gérmenes MDR mayor que el de la población general. Por esta razón desde el 2016 la neumonía asociada a la atención médica no fue incluida dentro de las pautas que establecen la IDSA y la ATS, y a su vez en el 2017 las guías de práctica clínica tanto europeas como latinoamericanas que se fundamentan en el tratamiento y manejo de la neumonía nosocomial, no la clasifican fuera de los tipos de neumonía con propósitos similares a los de las escuelas americanas. (11)

Dentro de la Clasificación Internacional de Enfermedades en su décima edición, la neumonía nosocomial o intrahospitalaria no pertenecen a una sub categoría dentro de las neumonías debido a que en esta patología las sub categorías permiten identificar al agente infeccioso, por lo tanto son clasificadas inicialmente como; Neumonía, organismo no especificado siendo su código inicial J18.9 (CIE-10), posteriormente con la obtención, identificación y clasificación etiológica se utilizarán los códigos correspondientes a los patógenos, en específico dicho sea el propósito de nuestra investigación.

EPIDEMIOLOGIA DE LA NEUMONIA NOSOCOMIAL.

La neumonía adquirida en el hospital se considera uno de los mayores problemas en salud a nivel mundial ya que se ha establecido como la causa mas frecuente de forma global de infecciones nosocomiales solo por detrás de las infecciones urológicas nosocomiales y su repercusión económica representa uno de las mayores inconvenientes dentro de cada hospital acaparando aproximadamente el 50 % de todos los antibióticos destinados en cada casa de salud como institutos clínicos y hospitales.(12)

La incidencia a nivel mundial de la neumonía nosocomial es alrededor del 0,5% a 1% de todos los ingresos hospitalarios y su incidencia es aún mayor en aquellos pacientes que requieren asistencia por ventilación mecánica, estas cifras aún no son del todo definitivas ya que actualmente la ausencia de protocolos para el diagnóstico definitivo como las dificultades que existen en la mayoría de los centros hospitalarios a nivel global para la obtención de muestras necesarias para la determinación del diagnóstico etiológico, producen un sesgo significativo en la identificación de casos en las salas hospitalarias fuera de la unidad de cuidados intensivos principalmente. En general gran parte de la información y los datos obtenidos están basados en estudios provenientes de pacientes que desarrollaron neumonía asociada a la atención médica en salas de cuidados intensivos, salas de medicina interna o salas en general y en ciertos pacientes que fueron sometidos a cirugías abdominales o torácicas su incidencia es mayor oscilando entre el 3,8% al 17,5 %. (13)

Entre los diferentes tipos de neumonía intrahospitalaria, es decir aquellas que se asocian tanto al uso de ventilación mecánica o aquellas que se producen dentro de las unidades de cuidados intensivos, la neumonía nosocomial adquirida en unidades de cuidados no intensivos es la causa mas frecuente de mortalidad presentando una tasa que va desde el 20% hasta el 70% en dependencia de las enfermedades subyacentes de los pacientes, las características propias de cada paciente y los agentes patógenos involucrados.

Dentro de las neumonías nosocomiales la que se asocia a la ventilación mecánica representa entre el 70%-80%, en este estudio nos enfocaremos en aquellos pacientes con neumonía intrahospitalaria no asociada a ventilación mecánica e internados fuera de la unidad de cuidados intensivos.

FISIOPATOLOGIA DE LA NEUMONIA NOSOCOMIAL.

El desarrollo de la neumonía nosocomial comienza con la colonización de microorganismos, que residen en el entorno intrahospitalario, en los alveolos y esto puede originarse a través de varios mecanismos. El traspaso de microorganismos desde la oro faringe hasta las vías respiratorias bajas mediante la aspiración de pequeñas secreciones es el mecanismo mas frecuente en la colonización del alveolo, siendo mas frecuente este mecanismo durante el sueño especialmente en personas de edad avanzada o quienes tienen alteraciones en la conciencia, la colonización también puede deberse a la inhalación de partículas infectadas a través de secreciones en forma de gotas respiratorias desde una persona infectada que mantiene contacto directo o cercano con otra persona previamente sana, en algunos casos la colonización se produce por vía hematogena en donde el foco infeccioso primario se localiza fuera del aparato respiratorio o por diseminación o extensión por continuidad tisular de estructuras circundantes como la pleura o el mediastino previamente infectados.

Posterior a la colonización se produce la multiplicación y proliferación de los gérmenes a nivel del parénquima pulmonar activando y desencadenando una serie de mecanismos defensivos propios del organismo contra estos patógenos.

La presencia y función de factores mecánicos defensivos son los ejes fundamentales en la protección y defensa de las vías respiratorias bajas, estos factores son características anatómicas e inmuno-histo-químicas naturales que posee el hospedador que funcionan como primera línea de defensa contra estos microorganismos, entre estos destacan la presencia de vibrisas, la configuración anatómica de los cornetes, el epitelio que reviste las ramificaciones traqueobronquiales capaz de capturar los agentes patógenos por medio de las mucosidades del epitelio respiratorio, realizar un proceso de barrido retrógrado mediante los procesos ciliares y eliminar a su vez estos patógenos a través de mecanismos antibacterianos inmunoquímicos específicos.

Cuando estos factores se ven superados entra en juego el papel de los macrófagos alveolares quienes a su vez se ven favorecidos por las propiedades antibacterianas, antivirales y opsonizantes del factor surfactante que son conferidas por medio en las proteínas A y D. Los patógenos que logren evadir a los macrófagos serán eliminados a través del barrido ascendente mucociliar y el sistema linfático.

Si a pesar de todos estos mecanismos mencionados no existe una completa destrucción microbiana se llevará a cabo la expresión clínica de la neumonía, siendo el mismo macrófago el encargado de desencadenar una cascada en la respuesta inflamatoria.

Los mediadores químicos de la inflamación son los responsables de generar el cuadro clínico de la neumonía y no propiamente la proliferación de los patógenos. Los principales mediadores químicos son: el factor de necrosis tumoral (TNF), quimiocinas como las interleucinas 1 (IL-1), interleucina 8 (IL-8) y el factor estimulante de colonias de granulocitos (G-CSF, por sus siglas en inglés), que producen una estimulación en la liberación de glóbulos blancos a predominio de los neutrófilos quienes por quimiotaxis llegan al parénquima pulmonar ocasionando un proceso inflamatorio local, con la producción de secreciones y fugas en la membrana alveolo-capilar la cual se puede evidenciar en los estudios por imágenes como infiltrados alveolares, esto genera una interrupción de la hematosis y por consiguiente cuadros agudos de hipoxemia cuya gravedad estará determinada por el nivel de líquido contenido dentro de los alveolos. Debido a la falta y requerimiento de oxígeno en sangre y tejido se genera una respuesta inflamatoria sistémica (SRIS) que se manifiesta como un aumento del impulso o de la frecuencia respiratoria que genera una alcalosis de tipo respiratoria, que sumada a la mala mecánica ventilatoria con disminución de los parámetros ventilatorios y la mala perfusión sanguínea podrán terminar con la muerte del paciente. (14)

ETIOLOGIA DE LA NEUMONIA NOSOCOMIAL.

Para la valoración, seguimiento, tratamiento y el establecimiento epidemiológico de cada cuadro clínico es fundamental dentro de la neumonía nosocomial identificar rápidamente el patógeno responsable de la respuesta defensiva del hospedador, principalmente reconocer oportunamente los patógenos oportunistas y multirresistentes aquellos que pueden verse relacionados en la mayoría de los casos con uno varios factores y sus repercusiones clínicas serán valoradas en el pronóstico de cada paciente dictaminadas por un buen manejo terapéutico en específico con la administración de antibióticos.

La IDSA y la ATS establecieron una clasificación según el tiempo hospitalización hasta el desarrollo de los síntomas, con la finalidad de poder agrupar determinado grupo de patógenos que son mas frecuentes tanto para una neumonía precoz (menor de 5 días) o una neumonía tardía (mayor a 5 días). En la neumonía precoz los patógenos mas frecuentes son el *Streptococo pneumoniae* y *Haemophilus influenzae* pero en las neumonías de comienzo tardío son mas frecuentes los bacilos gramnegativos y gérmenes MDR. (15)

Esta clasificación se fundamenta en el hecho de que posterior de los 5 días de hospitalización desaparecen ciertos receptores como la fibronectina encontrados en la orofaringe dando paso a la colonización e infección de bacterias gramnegativos, por lo cual se presume que en los primeros días de hospitalización los signos y síntomas que presenten aquellos pacientes dentro del marco clínico de neumonía intrahospitalaria precoz estarán causados en su gran mayoría por cocos grampositivos.(16)

En general en el marco de la neumonía nosocomial las causas etiologías son variadas e inclusive pueden deberse a una asociación polimicrobiana, entre ellos los microorganismos que destacan son la *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter spp*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter spp*, *Staphylococcus aureus*, *Sthaphylococcus aureus* metilín resistentes y los *Streptococcus spp*. Los virus responden a su mayoría a personas que fuero sometidos a procedimientos quirúrgicos abdominales y torácicos como también junto a los hongos son los que se relacionan a pacientes con inmunodeficiencias. (11)

En estudios realizados por institutos clínicos, departamentos en control de infecciones y hospitales en España que se basaron a partir de las últimas guías en el manejo y diagnóstico de la IDSA y ATS, establecieron que actualmente se dispone de mas información sobre la etiología de la neumonía nosocomial específicamente de aquellas

que se asocian a ventilación mecánica (NAV), no obstante ellos revelan que dentro los gérmenes aislados en los casos de neumonía intrahospitalaria el 60 % corresponden a bacilos gramnegativos siendo de ellos la *Pseudomona aeruginosa* y *Klebsiella spp* las más frecuentes en un 24% y 11% respectivamente. De los bacilos grampositivos, el *Staphylococcus aureus* significó más del 30% de los casos, en estas revisiones de estudios destacaron la importancia de los gérmenes que presentan MDR a nivel local y mundial, de ellos los bacilos gramnegativos se establecen como aquellos que conllevan un mayor riesgo y dificultad en el manejo terapéutico por lo cual establecer una aproximación y tratamiento empírico inicial es fundamental y debe ser oportuno en cada uno de los casos presentados en los distintos niveles de atención médica. (16)

Se ha propuesto muchas veces que la aparición de patógenos MDR se asocia principalmente a los casos de neumonía asociada a ventilación mecánica pero ha generado muchas dudas y cuestionamientos este planeamiento y actualmente rigen otros criterios que indican una mayor aproximación al diagnóstico etiológico de patógenos con MDR entre ellos la administración de antibióticos intravenosos 90 días antes del ingreso, administración de antibióticos de amplio espectro y el ingreso previo en la unidad de cuidados intensivos. (12)

STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la bacteria *Streptococcus pneumoniae* (también conocido como el neumococo) es la cuarta causa microbiana más frecuente de infección severa, y la causa más común de neumonía bacteriana y meningitis.(12) Actualmente, del 15 al 30% de las cepas de *Streptococcus pneumoniae* se pueden clasificar como multirresistentes. (17)

Streptococcus pneumoniae, es un microorganismo colonizador típicamente inofensivo del epitelio nasofaríngeo humano. En la mayoría de los casos la colonización neumocócica se produce de forma asintomática. Sin embargo, estas bacterias pueden volverse patógenas y causar enfermedades generalmente al evadir las defensas del huésped y crecer a expensas del huésped. *S. pneumoniae*, un patógeno humano obligado, es una bacteria grampositiva pequeña (1 µm) con una forma cocoide ligeramente alargada, se presenta en pares que están encapsulados y no son móviles. El neumococo es un microorganismo aerobio fermentativo, que se cultiva en condiciones de laboratorio, generalmente en medios complejos o en medios que contienen sangre. (12)

La presencia de factores predisponentes pueden aumentar la probabilidad de colonización neumocócica: edad joven (especialmente <5 años), vejez (> 65 años) y poblaciones inmunodeprimidas. La colonización neumocócica también se ve afectada por factores socioeconómicos, hacinamiento, alcoholismo, tabaquismo, anestesia, infecciones virales que afectan las vías respiratorias, enfermedades crónicas como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, tratamiento con corticosteroides y falta de vacunación neumocócica. La supervivencia de los patógenos bacterianos en diferentes entornos de acogida depende de varios factores. Estos incluyen la expresión de factores específicos de virulencia, sistemas de captación que reconocen los nutrientes y la versatilidad bacteriana para adaptarse a diversas condiciones fisiológicas. *S. pneumoniae* produce un repertorio de factores de virulencia, que incluyen el polisacárido capsular (CPS), autolisinas, adhesinas como la proteína de superficie neumocócica (PspC) y la toxina formadora de poros neumolisina. (18) (17)

La presentación clásica o típica de la neumonía asociada al neumococo se caracteriza por la aparición aguda de síntomas infecciosos del tracto respiratorio inferior junto con hallazgos radiográficos consistentes. La fiebre, la tos, la pleuresía, la disnea y el aumento de la producción de esputo son síntomas comunes de la neumonía. En muchos pacientes, la presentación de neumonía puede ser atípica y caracterizarse predominantemente por síntomas no respiratorios como malestar general, mialgia, confusión y diarrea.(19)

El neumococo además de poderse aislar en la mayoría de casos en muestras respiratorias se puede obtener de otras muestras como hemocultivos, líquido pleural si existe una sospecha de empiema o mediante la determinación de antígenos en orina. Es el patógeno más frecuente y con reportes de pocos casos para cepas multirresistentes, por ello su manejo terapéutico no requiere un enfoque diferente. (20)

PSEUDOMONAS AERUGINOSA

Pseudomonas aeruginosa es un organismo Gram negativo común. A menudo se aísla de plantas, frutas, suelo y ambientes acuáticos, como ríos, lagos y piscinas. En circunstancias particulares, *P. aeruginosa* puede ser un factor patógeno significativo de infecciones graves y a menudo oportunistas en humanos. Por lo general, infecta las vías respiratorias y las vías urinarias, causa infecciones hematológicas y es la causa más común de infecciones por quemaduras, dermatitis por tinas de hidromasaje e infecciones del oído externo (conocido como oído de nadador). *P. aeruginosa* es el colonizador más

frecuente de dispositivos médicos (catéteres, nebulizadores, humidificadores) y es uno de los patógenos que causan infecciones nosocomiales, como neumonía asociada a ventilador, meningoencefalitis y sepsis. (21)

El perfil patogénico de *P. aeruginosa* está relacionado con su genoma complejo y un arsenal grande y variable de factores de virulencia, en particular, la capacidad de formar biopelículas proporciona a las bacterias una enorme ventaja para establecer infecciones, incluidas las infecciones pulmonares por VAP y FQ (fibrosis quística), en huéspedes susceptibles. Las biopelículas, que son comunidades estructuradas de bacterias encapsuladas dentro de una matriz de sustancia polimérica extracelular (EPS), proporcionan homeostasis y estabilidad frente a condiciones ambientales fluctuantes y duras, incluidas las del huésped humano.

El desarrollo de la biopelícula puede verse afectado tanto por la composición genética como por las condiciones ambientales, así como por la interacción entre los dos. Estos factores incluyen condiciones hidrodinámicas, concentraciones de nutrientes, pH, temperatura, motilidad bacteriana, comunicación intercelular y factores derivados del huésped. La dispersión de biopelículas está regulada por varios mecanismos, que incluyen la detección de quórum (QS), la señalización de monofosfato de diguanosina cíclico de bis- (3'-5') (c-di-GMP) y la regulación de ARN pequeños. El QS es una vía de señalización intercelular que permite a las bacterias coordinar la transcripción de genes y la actividad de grupo en respuesta a la densidad de población.

Las biopelículas proporcionan a *P. aeruginosa* una enorme ventaja al promover la supervivencia en materiales artificiales, la evasión del sistema inmunológico y la tolerancia a la terapia antimicrobiana. (21)

KLEBSIELLA PNEUMONIAE.

Klebsiella pneumoniae es una bacteria encapsulada Gram-negativa ubicua que reside en las superficies mucosas. En el ser humano, *K. pneumoniae* coloniza el tracto gastrointestinal y con menos frecuencia la nasofaringe, de donde ingresa a la circulación y otros tejidos causando infección.

En la era de los antibióticos, *K. pneumoniae* se estableció en los hospitales como una de las principales causas de infecciones asociadas a la atención médica.

Para establecer la infección, *K. pneumoniae* debe superar las barreras mecánicas y químicas y escapar de las defensas innatas humorales y celulares del huésped. Después de obtener acceso al huésped, las células inmunes reconocen los organismos

invasores a través de los receptores de reconocimiento de patrones y desencadenan la producción de varios mediadores inmunes.

El papel central en la respuesta inmune innata juega el sistema de monocitos / macrófagos, que tiene capacidades fagocíticas y orquestan la respuesta inmune a través de la producción de citocinas y quimiocinas. Los mediadores importantes involucrados en este proceso son la interleucina (IL) -8 y la IL-23, que induce la producción de IL-17 que promueve la respuesta granulopoyética. 6-7IL-12 también amplifica la expresión de IL-17 mediante la producción de interferón-gamma

Actualmente, hay 4 factores de virulencia bien caracterizados , a saber, las fimbrias, la cápsula, el lipopolisacárido (LPS) y los sideróforos. *K. pneumoniae* está equipado con adhesinas, fimbrias tipo 1 y tipo 3, que facilitan la adherencia a las células epiteliales e inmunes así como a las superficies abióticas. Sobre la base de la composición de los polisacáridos capsulares (CP) de *K. pneumoniae* , se han reconocido 78 serotipos capsulares distintos (K1 a K78). (22)

STAPHYLOCOCCUS AUREUS.

S. aureus es un patógeno humano oportunista conocido por colonizar el tracto respiratorio de aproximadamente el 30% de la población estadounidense. Las infecciones por *S. aureus* varían en gravedad desde infecciones cutáneas leves hasta neumonía necrosante grave.

Esta bacteria tiene una pared celular compuesta por una sola membrana lipídica, rodeada por una capa gruesa de peptidoglicano y ácido lipoteicoico anclado por diacilglicerol. El peptidoglicano es el principal compuesto de la pared celular estafilocócica (50%) y consta de dos subunidades polisacáridas alternas de N-acetilglucosamina y ácido N- acetilmurámico con enlaces 1,4- β . Las cadenas de peptidoglicano dan rigidez a la pared celular, determinando su forma y protegiéndola de la lisis osmótica. Otro componente de la pared celular es un grupo de polímeros que contienen fosfato llamados ácidos teicoicos, que contribuyen al 40% de la masa de la pared celular. Los ácidos teicoicos dan una carga negativa a la superficie de la célula estafilocócica y juegan un papel en la adquisición y localización de iones metálicos. Juntos, estos dos componentes de la pared celular representan el 90% del peso, y el 10% restante está compuesto por proteínas de superficie, exoproteínas y autolisinas.

Las principales toxinas de *S. aureus* se pueden dividir en tres grupos principales: las toxinas formadoras de poros (PFT), las toxinas exfoliativas (ET) y los superantígenos

(SAg). Las toxinas formadoras de poros se pueden dividir en cuatro tipos: hemolisina- α (toxina Hla o α), hemolisina- β , leucotoxinas y modulinas solubles en fenol (PSM) . Este sistema de producción de proteínas responde a una amplia gama de condiciones diferentes y comprender este mecanismo permitirá un mejor control de las infecciones estafilocócicas. (23)

CUADRO CLINICO DE LA NEUMONIA NOSOCOMIAL.

La neumonía es un proceso patológico de infección alveolar, de las vías respiratorias distales y del tejido intersticial pulmonar e infiltración. Su definición clínica es una colección de presentaciones clínicas de fiebre, escalofríos, tos, dolor pleurítico, esputo, taquipnea, crepitaciones respiratorias que se acompañan de infiltración en la radiografía de tórax.

La tasa de mortalidad de la neumonía adquirida en el hospital (NAH) depende de la situación clínica, pero puede oscilar entre el 20 y el 50%. Determinar el pronóstico de la neumonía es importante para anticipar el curso de la enfermedad y establecer un plan de manejo adecuado.(24)

El microorganismo causante puede influir en la presentación clínica, el resultado de la terapia con antibióticos y el pronóstico en pacientes con neumonía. Sin embargo, es controvertido si el organismo causante influye en el curso clínico de la neumonía

En la actualidad, se aplican diversos modelos de pronóstico en la neumonía.

SMART-COP

Uno de los modelos más utilizados en la puntuación de la neumonía es SMART-COP, se creó para identificar pacientes con neumonía que necesitaban soporte respiratorio intensivo (soporte mecánico ventilatorio en una insuficiencia respiratoria aguda o soporte vasopresor (IRVS)).

SMART-COP incluye: puntuaciones de presión arterial sistólica (PAS) <90 mmHg (2 puntos), afectación de multilobar en la radiografía de tórax (1punto), nivel de albúmina <3,5 g / dL (1 punto), frecuencia respiratoria (FR) > 30 respiraciones / min (1 punto), taquicardia (frecuencia cardíaca (FC))> 125 latidos / min (1 punto), confusión (aguda) (1 punto), oxigenación baja (saturación de oxígeno (spo2)) <90% (2 puntos) y potencial de

hidrogeniones (pH) <7,35 (2 puntos). (25)

Es un sistema de puntuación de gravedad con la intención de encontrar pacientes con neumonía que necesiten ingreso a la unidad de cuidados intensivos. Su estudio reveló que las puntuaciones eran las siguientes: 0-2 puntos = riesgo bajo, 3-4 puntos = riesgo moderado (1 de cada 8), 5-6 puntos = riesgo alto (1 de cada 3) y 7 puntos = riesgo muy alto (2 en 3) por necesitar vasopresores. Una puntuación SMART-COP superior a 3 puntos identificó al 92% de 5 pacientes que necesitaban vasopresores, incluido el 84% de los pacientes que no necesitaron ingreso inmediato a UCI. (25)

DIAGNOSTICO DE LA NEUMONIA NOSOCOMIAL.

Es motivo de gran controversia en la población médica y científica en la actualidad el diagnóstico de la neumonía nosocomial sobre todo en los cultivos de analítica cuantitativa y muestras por fibrobroncoscopia, razón por la cual existen diferencias en el enfoque diagnóstico de las escuelas médicas científicas más representativas como la son la europea y Estados Unidos, en el presente estudio se recopila información importante que destaca las principales observaciones en investigación, análisis estadístico y evidencia marcada dentro del diagnóstico de la neumonía nosocomial.

El diagnóstico clínico de las neumonías en general se debe apoyar con la analítica de laboratorio y los hallazgos por imágenes sugerentes a procesos inflamatorios del parénquima pulmonar, para ser catalogada como una neumonía asociada a la atención médica se tiene que haber establecido una estancia hospitalaria previa de al menos 72 horas sin antecedentes de neumonía previa o periodos de incubación.

En el marco de esta enfermedad se establece una sospecha clínica de neumonía nosocomial determinada por el diagnóstico sindrómico y su corroboración va a ser establecida por procedimientos invasivos para la obtención de análisis etiológicos o histopatológicos en cada paciente.

DIAGNOSTICO SINDRÓMICO.

Característicamente el cuadro sindrómico se ve combinado por signos clínicos de infección e inflamación respiratoria sugestivo de vías áreas bajas, patrones radiológicos de procesos exudativos y/o consolidativos y parámetros de laboratorio caracterizados por biometría hemática y química sanguínea principalmente. Existen varios criterios pero los más destacados son la alza térmica, valores de leucocitos elevados, infiltrados de reciente aparición observados a través de las radiografías o tomografías computarizadas y la producción de secreciones purulentas traqueo bronquiales.(5)

DIAGNÓSTICO DEFINITIVO Y PROBABLE.

La certeza inequívoca de un cuadro por neumonía se lo realiza por procedimientos invasivos y en la gran mayoría no se disponen por sus altos costos o falta de equipos y personal capacitado para realizarlos, por lo que en pocos casos se puede llegar a establecer un diagnóstico de neumonía definitivo, estos criterios son la cultivos positivos de tomas por punción- aspiración transtorácica de un absceso pulmonar identificado previamente por imágenes de preferencia tomografías computarizadas o la toma de

biopsia con estudio anatomopatológico característico de neumonía.

Para fines prácticos se establece el diagnóstico de neumonía con un elevado índice de especificidad y sensibilidad mediante cultivos de secreciones procedentes del tracto respiratorio inferior que pueden ser obtenidas a través de lavado broncoalveolar (LBA), cepillado bronquial con catéter telescópico (CBCT), los cultivos de esputo presentan poca sensibilidad debido a la mala obtención de más muestras que se encuentran con un alto riesgo de contaminación, pero su uso en pacientes internados en unidades de cuidados intensivos presentan una mayor validez corroborados a su vez con los hemocultivos positivos sin la relación de otro foco infeccioso, pero de forma aislada los hemocultivos por sí solos presentan valores predictivos bajos tanto positivos como negativos, por lo que deben ser tomados de preferencia 48 horas antes o después de la toma de muestra de secreciones respiratorias.(5)

Por último otros procedimientos menos utilizados son el cultivo de líquido pleural en pacientes que presenten complicaciones como efusiones pleurales y derrames pleurales y el análisis histopatológico del parénquima es poco solicitado para el establecimiento de análisis compatibles de neumonía.

Como se había establecido tanto el procesamiento de la muestra de esputo y los hemocultivos no son las técnicas de elección para la detección e identificación de las características microbiológicas, son las más ampliamente utilizadas por la facilidad en su adquisición y análisis posterior, pero deben cumplir con ciertos parámetros en específico para garantizar un correcto estudio en el laboratorio.

Para la tinción y cultivo de esputo se recomienda realizar la toma de muestras antes de que se inicie la administración de antibióticos, este punto es una de las principales dificultades y fallos que se observan en la práctica médica en estos pacientes, ya que muchas veces estos pacientes pueden estar sometidos a una antibiótico terapia previa por patologías infecciosas subyacentes o en el manejo inicial, estas indicaciones diagnósticas son mal ejecutadas debido a un rápido inicio en la administración de estos fármacos aumentando el hallazgo de falsos negativos. A su vez se ha recomendado parámetros biométricos para la determinación de una buena calidad de la muestra y es la presencia de 10 células epiteliales y 25 o más neutrófilos (12), no obstante, existen varias excepciones en aquellos pacientes que presentan disminución en la producción de series celulares blancas por alteraciones, enfermedades invasivas o neoplasias hematológicas, como también aquellos pacientes con compromiso inmunológico.

Realizar hemocultivos previo a la administración antibiótica en la práctica clínica no

siempre se cumple tanto por dificultades en la disponibilidad y recursos de cada hospital, presenta una alta especificidad pero su sensibilidad oscila entre el 8% al 20% (12) siempre y cuando sean realizados correctamente, entre sus indicaciones se debe de considerar realizar la recolección en al menos dos muestras de sitios venosos periféricos distintos, con intervalos de mínimo 30 minutos entre las tomas de cada sitio y durante picos de alza térmica o hipotermia siendo ejecutado por un personal capacitado y con los controles el cuidado, higiene y asepsia correspondientes.

ESTUDIOS DE VARIABLES CLÍNICAS COMO PREDICTORES DE LA NEUMONÍA NOSOCOMIAL EN CIERTOS AGENTES CAUSALES.

STAPHYLOCOCCUS AUREUS METICILIN RESISTENTE.

En un estudio de tipo observacional retrospectivo de casos y controles realizado en España, donde se observaron a 363 pacientes con neumonía nosocomial en donde 123 fueron pacientes en quienes se aisló SARM, con el fin de obtener información precisa a partir de los datos clínicos e informes radiográficos en busca de la predicción de pacientes con neumonía nosocomial por *Staphylococcus aureus* meticilín resistente y de esta forma minimizar el uso indiscriminado de antibióticos de amplio espectro en concreto la vancomicina.

En el estudio se analizaron variables demográficas, variables que se relacionan con la hospitalización, variables de factores asociados a comorbilidades y gravedad de la enfermedad con un índice de confiabilidad (IC) del 95% para los valores predictivos negativos (VPN), valores predictivos positivos (VPP), sensibilidad y especificidad. En todo ello se determinaron criterios tanto mayores como menores, para la población adulta mayor de 14 años se precisaba dos criterios menores y un criterio mayor para tener un alto valor predictivo. Los criterios mayores son el compromiso multilobar y presentar una enfermedad respiratoria de base, entre los criterios menores se encuentran neumonía intrahospitalaria tardía (mayor a 6 días) y el ingreso a hospitalización en verano. Siendo la combinación de los criterios mayores y menores en pacientes mayores a 14 años con afectación respiratoria previa, ingresados en verano con mas de 6 días de hospitalización la que presento una mayor tasa de probabilidad (0,72), seguida de la combinación de criterios en pacientes mayores a 14 años con afectación multilobar, ingresados en los meses de verano con una hospitalización mayor a 6 días, con un tasa de probabilidad igualmente significativa (0,68). (26)

PSEUDOMONA AERUGINOSA.

En otro estudio de tipo observacional y prospectivo realizado en España que fue publicado en el 2017 por el servicio de urgencias del Hospital de la Santa Creu i Sant Pau de Barcelona, tomando como grupo poblacional a pacientes mayores de 18 años de edad que ingresaban con diagnóstico de neumonía y que a su vez cumplían con criterios para neumonía asociada al cuidado sanitario (NACS) según índices como el de Shorr, Aliberti y Barthel, con la finalidad de determinar los factores de riesgos asociados a patógenos MDR, destacando la presencia de Pseudomona aeruginosa y SARM.

En este estudio se trata de valorar la importancia de determinar el concepto de neumonía nosocomial en los pacientes mayores de 18 años que llegan al servicio de urgencias, diferenciando y ponderando el uso de índices como el de Shorr o Aliberti o la aplicación de criterios clínicos para el uso de antibiótico terapia de amplio espectro teniendo como objetivo cubrir patógenos MDR. Se concluyó que la aplicación de los índices mencionados no presentan una buena utilidad por un bajo valor predictivo y establecen que el uso del juicio médico permite un manejo antibiótico más seguro y oportuno, a su vez se estableció que criterios clínicos como la saturación de oxígeno menor al 90% tiene un alto valor predictivo para Pseudomona aeruginosa como también para SARM aunque en menor medida, niveles de albumina baja por debajo de los parámetros normales y una edad avanzada se presentan como variables de buen valor pronóstico. (27)

TRATAMIENTO DE LA NEUMONIA NOSCOMIAL.

En esta sección se abordará con mayor énfasis el manejo con antibioticoterapia empírica de la neumonía nosocomial, ya que consideramos un segmento primordial en nuestro tema de estudio. Daremos a conocer protocolos en el manejo de los pacientes con diagnóstico clínico de neumonía intrahospitalaria no ventilados en la actualidad, es notable reconocer los criterios con mayor grado de evidencia que permiten actuar acertadamente durante el manejo empírico inicial, dada las limitaciones que se tienen actualmente durante la obtención del diagnóstico microbiológico de cada paciente en general. Una de las principales complicaciones dentro del manejo terapéutico es la presencia de un microorganismo resistente a fármacos y que día a día se extiende más a nivel global por el uso indiscriminado de antibióticos muchos de ellos de amplio espectro.

Tanto la escuela estadounidense como la europea plantea sus directrices sobre el manejo empírico de antibióticos a partir de ciertas características propias de cada paciente con el fin de minimizar la utilización de antibióticos de amplio espectro.

Las recomendaciones para la instauración de las terapias combinadas difieren de una escuela y otra, las directrices europeas recomienda exclusivamente el uso de manejo empírico con antibióticos combinados en los casos que los pacientes presenten shock séptico, en cambio para los estadounidenses las pautas están relacionadas la terapia final y su uso desescalonado.

Ambas guías establecen que el tiempo de duración para el tratamiento empírico inicial será de 7 a 8 días en donde solo se extenderá ante la confirmación y persistencia de infección activa y hacen una mención especial en aquellas personas que presentan un riesgo de mortalidad por debajo del 15 %, ser manejados con monoterapia antibiótica en las neumonías nosocomiales graves.

Para el desescalonamiento en la dosificación de antibióticos de manejo empírico ambas directrices establecieron a la procalcitonina como biomarcador para la valoración del fallo o fracaso paulatino de la terapia empírica inicial, que en muchos de los casos obligara a suspender el esquema antibiótico.(28)

Las sociedades americanas IDSA/ATS y las sociedades europeas ERS, Sociedad Europea de Microbiología Clínica (SEMC), Sociedad Europea de Medicina de Cuidados Intensivos (SEMCI) y directrices sobre enfermedades infecciosas recomiendan un manejo antibiótico inicial sin diferencias entre la neumonía nosocomial como en la NAV considerando que el mayor aporte de investigación por parte de la comunidad científica

se basa en esta última, pero se establecen algunas características y especificaciones que se detallan a continuación.

Por su parte la IDSA/ATS analizan la neumonía nosocomial en términos generales estableciendo tres categorías que agrupan a determinados pacientes con susceptibilidades específicas para contraer ciertos patógenos obteniendo así una proximidad en el diagnóstico etiológico y se plantea el uso de politerapia con un antibiótico de espectro reducido y agentes antipseudomonas. A su vez concluye que en los pacientes con NN no ventilados se debe acudir a la obtención de muestras no invasivas para cultivos y apostar por una terapia empírica inicial con criterios epidemiológicos y clínicos.

En el primer grupo de pacientes los fármacos indicados son administrados en monoterapia debido a un riesgo de mortalidad bajo y no presentan criterios para riesgo de *Staphylococcus aureus* metecilín resistente (SAMR), estos son cefepima, imipenem, piperacilina/tazobactam, levofloxacina o meropenem.(29)

Como se había establecido previamente los pacientes que cursaron con antibioticoterapia en los últimos tres meses o fueron hospitalizados anteriormente en unidades de cuidados intensivos o salas con alta prevalencia de SAMR, serán considerados parte de la segunda categoría en quienes adicionalmente a la monoterapia descrita para el primer grupo se añadirán antibióticos con cobertura para SARM, como la vancomicina o linezolid.(29)

En el tercer grupo se encuentran clasificados aquellos pacientes que además de presentar alto riesgo de colonización por SAMR presentan un elevado riesgo de mortalidad o choque séptico, en quienes se recomienda administrar doble terapia antipseudomonas más un aminoglucósido.(29)

Cabe destacar que estas indicaciones presentan una fuerte recomendación pero su calidad no es tan alta debido a la falta de información en los muestreos que se obtienen por cada paciente.

Las directrices europeas de la misma manera que las estadounidenses no marcan una diferencia en la terapia inicial entre los pacientes con NN no ventilados o los pacientes con NAV y esclarecen que el uso de terapia de espectro reducido debe ser la prioridad en el manejo empírico, valorando los factores de riesgo para la mortalidad y la susceptibilidad de contraer patógenos MDR. Siendo aquellos pacientes que necesiten de monoterapia de espectro estrecho aquellos que no presentan riesgo de adquirir germen MDR y con riesgo para mortalidad menor al 15%, los fármacos que sugieren

son; ertapenem, levofloxacina, ceftriaxona, moxifloxacina o cefotaxima. (29)

Definen a los pacientes con riesgo elevado para infecciones por patógenos MDR, aquellos con una neumonía nosocomial de origen tardío, estar localizados en salas con alta tasa de infecciones (mayor al 25%) por bacilos gramnegativos o SARM o tener como antecedente infección por patógenos MDR. En estos pacientes si presentan uno o mas de los factores relacionados para la adquisición de patógenos MDR, pero no tienen como compromiso choque séptico el tratamiento antibiótico inicial sera en monoterapia utilizando antibióticos que cubran en su mayoría a bacilos gramnegativos (90%). En aquellos que presenten un riesgo de mortalidad sumamente elevado mas compromiso de choque séptico se instalara una doble terapia contra pseudomonas, terapia activa contra bacilos gram negativos betalactamasas de espectro extendido (BLEE) y *Acinetobacter spp.*(29)

Ensayos clínicos y observacionales determinaron que se puede reconsiderar la administración de antibióticos en monoterapia en aquellos pacientes que inicialmente comenzaron con terapia antibiótica múltiple siempre y cuando exista una mejoría clínica con evolución favorable en los 3 a 5 días de haber comenzado con la terapia inicial (30) y dirigir una terapia específica en aquellos pacientes con resultados validados para la determinación de el o los agentes microbiológicos responsables de la infección, en quienes a su vez con la ayuda del antibiograma se verán beneficiados de una terapia antibiótica eficaz.

CAPÍTULO III

METODOLOGIA.

El presente trabajo de titulación es un estudio de enfoque cuantitativo, diseño observacional descriptivo.

ÁREA DE ESTUDIO.

El presente estudio se realizó en pacientes hospitalizados en la sala de medicina interna 2 en el Hospital General Guasmo Sur (HGGS) en los años 2017-2019, un hospital de segundo nivel localizado en el sur de la ciudad de Guayaquil, de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión. La sala de medicina interna 2 en cuestión funcionó en su totalidad hasta el mes de Diciembre del 2019. La información de los pacientes fue recogida mediante la revisión de historias clínicas encontradas en el sistema operativo SIGHO del Hospital General Guasmo Sur.

UNIVERSO.

Tomaremos como universo para el estudio 491 casos de pacientes bajo el diagnóstico final de neumonía nosocomial que fueron atendidos en el período de Enero 2017-Diciembre 2019 en dicha entidad, a quienes se aplicó criterios de inclusión y exclusión, de los cuales 379 pacientes fueron excluidos por no cumplir con los criterios correspondientes, 112 pacientes cumplieron con todo los criterios de inclusión dentro del marco de tiempo establecido.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

Historias clínicas de pacientes mayores a veinte años sin distinción de género ingresados en la sala de MEDICINA INTERNA 2 en el periodo de Enero 2017- Diciembre 2019 con día gnóstico de:

- J128 NEUMONIA DEBIDA A OTROS VIRUS
- J13 NEUMONIA DEBIDA A STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE
- J14 NEUMONIA DEBIDA A HAEMOPHILUS INFLUENZAE
- J150 NEUMONIA DEBIDA A KLEBSIELLA PNEUMONIAE
- J151 NEUMONIA DEBIDO A PSEUDOMONAS
- J152 NEUMONIA DEBIDA A ESTAFILOCOCCOS
- J153 NEUMONIA DEBIDA A ESTREPTOCOCOS DEL GRUPO B
- J154 NEUMONIA DEBIDA A OTROS ESTREPTOCOCOS
- J156 NEUMONIA DEBIDA A OTRAS BACTERIAS AEROBICAS GRAMNEGATIVAS
- J159 NEUMONIA BACTERIANA, NO ESPECIFICADA
- J168 NEUMONIA DEBIDA A OTROS MICROORGANISMOS INFECCIOSOS ESPECIFICADOS

Se seleccionaran dichos pacientes que a su vez presenten las características definidas dentro de la operacionalización de variables.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Pacientes con diagnóstico clínico de neumonía asociada a ventilación mecánica.
- Pacientes con diagnóstico de tuberculosis pulmonar o sistémica.
- Pacientes con diagnóstico de VIH-SIDA.
- Pacientes que estén sometidos a tratamientos con inmunosupresores.
- Pacientes con información incompleta en el registro clínico

VIABILIDAD.

Nuestro estudio presenta buena viabilidad, ya que gracias a la información necesaria que se nos facilitó para el cumplimiento de nuestros objetivos podemos aportar a un tema de interés en la salud de nuestro país, además contamos con los documentos respectivos para la autorización de nuestra investigación y así garantizar los datos recopilados a través de datos estadísticos, extendemos el agradecimiento al departamento de investigación de docencia del Hospital General Guasmo Sur y a la sala de medicina interna 2 como al servicio de medicina interna, gracias a la Facultad de Medicina de la Universidad de Guayaquil en conjunto con nuestro tutor, esta labor nos permitió obtener los datos indispensables y el número adecuado de pacientes que presentaron neumonía nosocomial con sus correspondientes reportes clínicos, de cultivo y radiográficos para presentar una muestra significativa, así desarrollar el estudio correspondiente.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

Variables	Indicador	Fuente	Valor final	Tipo de variable
Edad	Edad cronológica	Ficha de recolección de datos de historias clínicas.	20 – 39 años 40 – 65 años >65 años	Categórica, ordinal, politómica
Sexo	Características sexuales secundarias (fenotipo)	Ficha de recolección de datos de historias clínicas	Masculino Femenino	Categórica, nominal, dicotómica.
Patógeno aislado	Germen identificado mediante cultivo	Ficha de recolección de datos de muestras de laboratorio de patología	Streptococcus pneumoniae Haemophilus influenzae Klebsiella pneumoniae Pseudomona aeruginosa Stafliococcus aureus	Categórica, nominal, politómica
Score SMART-COP	Presión arterial sistólica	Ficha de recolección de datos de historias clínicas	PA sistólica menor de 90 mmHg. PA sistólica mayor o igual a 90 mmHg.	Categórica, ordinal, dicotómica.
	Frecuencia cardiaca	Ficha de recolección de datos de historia clínicas	Pulso menor de 60 a 100 lat/min. Pulso de 101-124 lat/min. Pulso mayor o igual a 125 lat/min.	Categórica, ordinal, politómica.
	Frecuencia respiratoria	Ficha de recolección de datos de historia clínicas	Frecuencia respiratoria de 16 a 24 respiraciones por minuto. Frecuencia respiratoria de 25 a 29 respiraciones por minuto. Frecuencia respiratoria mayor o igual a 30 respiraciones por minuto.	Categórica, ordinal, politómica.
	Confusión	Ficha de recolección de datos de historia clínicas	Aparación reciente. Sin confusión.	Categórica, nominal, dicotómica.
	Albuminemia	Ficha de recolección de datos de química sanguínea por exámenes de laboratorio	Albúmina de 35 g/dl a 15g/dl. Albúmina mayor o igual a 25 g/dl.	Categórica, ordinal, dicotómica.
	Compromiso multilobar	Ficha de recolección de datos por informes radiográficos	Sin compromiso multilobar. Unilateral. Bilateral.	Categórica, nominal, politómica.
	Oxigenación	Ficha de recolección de datos por informes de gasometrías.	PaO2 menor o igual a 60 mmHg. PaO2 de 69 a 61 mmHg. PaO2 mayor o igual a 70 mmHg.	Categórica, ordinal, politómica.
	Acidemia	Ficha de recolección de datos por informes de gasometrías.	Ph arterial de 7.35 a 7.45 Ph arterial menor o igual a 7.34	Categórica, ordinal, dicotómica.

METODO DE RECOGIDA DE DATOS.

Revisión de historias clínicas, registro de pacientes con diagnóstico clínico de neumonía nosocomial ingresados a la sala de Medicina Interna 2 y hoja de recolección de datos donde se aplicaron todas las variables de nuestro estudio.

MATERIALES.

RECURSOS HUMANOS.

- Autores: Internos rotativos de medicina realizando recolección y organización de datos.
- Tutor: Guía para la realización de la presente investigación.
- Revisor

RECURSOS FISICOS.

- Historias clínicas, evoluciones y exámenes de laboratorio.
- Libros, revistas, monografías, artículos científicos, tesis, sitios web y guías del ministerio de salud.
- Equipos: computadoras, tablet, impresoras y proyector.
- Internet
- Insumos para recolección y procesamiento de datos: paquete estadístico, formularios impresos, hojas a4, esferos, carpeta, borradores
- Dispositivos de almacenamiento de información digital.

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN.

- Instrumentos: Base de datos del Hospital Guasmo Sur e Historias clínicas respectivas.
- Método para recolección de datos: Observación estadística.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

Actividad/Fecha	2020-2021			
	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
Selección del tema				
Presentación y aprobación del tema				
Elaboración y aprobación del anteproyecto				
Recolección de datos				
Tabulación de datos				
Análisis de datos				
Redacción final del anteproyecto de tesis				
Presentación final de la tesis				

PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO.

Autofinanciado por los investigadores.

MATERIALES Y SUMINISTROS	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
<ul style="list-style-type: none"> • Pendrive • Esferográficos • Cartucho de tinta negra • Hojas A4 75gr. • CDs 	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">5</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">500</p> <p style="text-align: center;">3</p>	<p style="text-align: center;">8.50</p> <p style="text-align: center;">0.25</p> <p style="text-align: center;">12.00</p> <p style="text-align: center;">5.00</p> <p style="text-align: center;">3.00</p>	<p style="text-align: center;">8.50</p> <p style="text-align: center;">1.25</p> <p style="text-align: center;">12.00</p> <p style="text-align: center;">5.00</p> <p style="text-align: center;">9.00</p>
OPERATIVOS			
<ul style="list-style-type: none"> • Internet • Movilización • Encuadernado • Anillado 	<p style="text-align: center;">2 meses</p> <p style="text-align: center;">30 viajes</p> <p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">3</p>	<p style="text-align: center;">30.00</p> <p style="text-align: center;">5.00</p> <p style="text-align: center;">3.00</p> <p style="text-align: center;">1.50</p>	<p style="text-align: center;">60.00</p> <p style="text-align: center;">150.00</p> <p style="text-align: center;">9.00</p> <p style="text-align: center;">4.50</p>
RECURSOS HUMANOS	HORAS DE TRABAJO	REMUNERACIÓN HORARIA	COSTO TOTAL
<ul style="list-style-type: none"> • Dr. Chalen Lainez Cesar Aurelio • Dra. Alvarado Chávez Tania Soledad • Docente: Vera Saltos Mariela Beatriz • Dr. Enoy Leiva Pantoja • IRM. Cabrera Bustán Carlos Daniel • IRM. Zambrano Palacios Gustavo Hernán 	<p style="text-align: center;">40</p> <p style="text-align: center;">20</p> <p style="text-align: center;">40</p> <p style="text-align: center;">40</p> <p style="text-align: center;">200</p> <p style="text-align: center;">200</p>	<p style="text-align: center;">13.12 \$</p> <p style="text-align: center;">13.12 \$</p> <p style="text-align: center;">13.12 \$</p> <p style="text-align: center;">13.12 \$</p> <p style="text-align: center;">3.63 \$</p> <p style="text-align: center;">3.63 \$</p>	<p style="text-align: center;">524 \$</p> <p style="text-align: center;">262 \$</p> <p style="text-align: center;">524 \$</p> <p style="text-align: center;">524 \$</p> <p style="text-align: center;">726 \$</p> <p style="text-align: center;">726 \$</p>

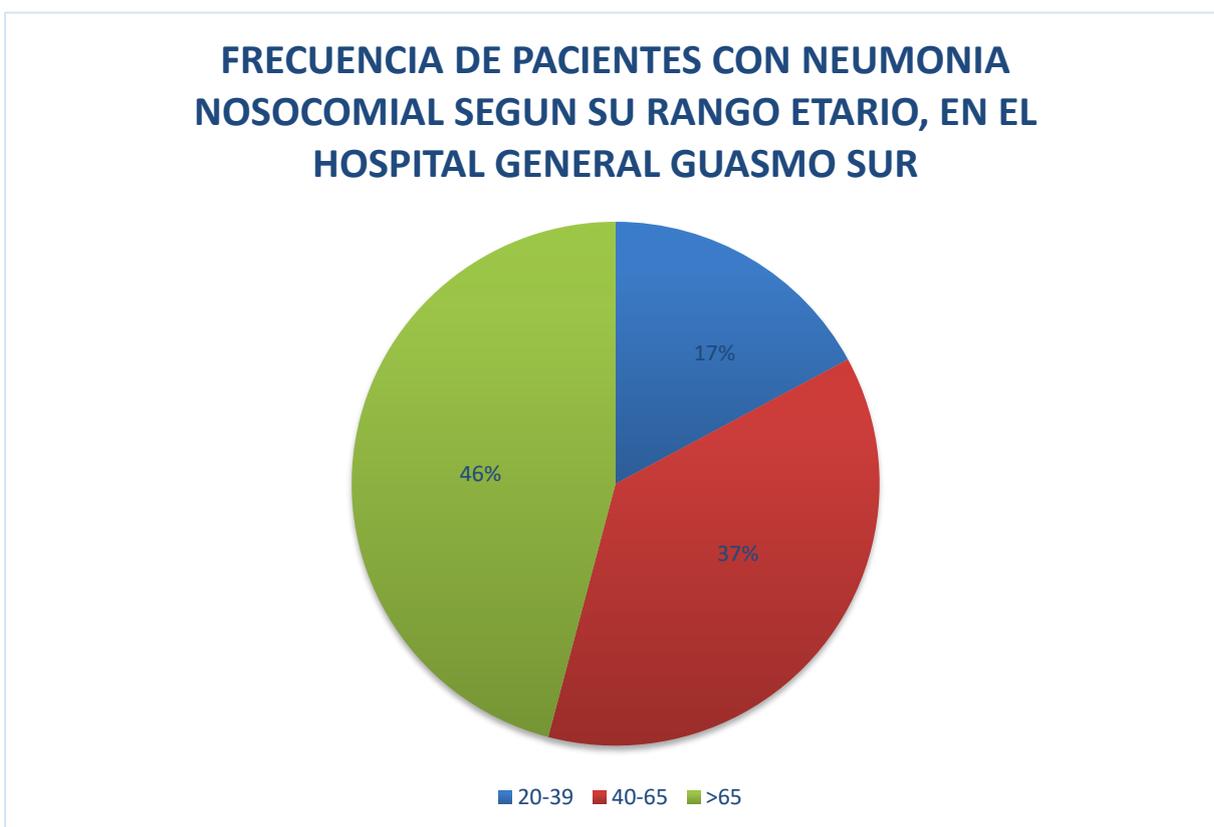
CRITERIOS ÉTICOS.

La información recolectada será utilizada única y exclusivamente con fines académicos y de investigación, garantizando la confidencialidad de los datos. El procesamiento estadístico se realizará tomando en cuenta las diferencias de género.

CAPITULO IV

RESULTADOS. TABULACIONES.

GRAFICO 1.- FRECUENCIA DE PACIENTES CON NEUMONIA NOSOCOMIAL SEGÚN SU RANGO ETARIO, EN EL HOSPITAL GENERAL GUASMO SUR.

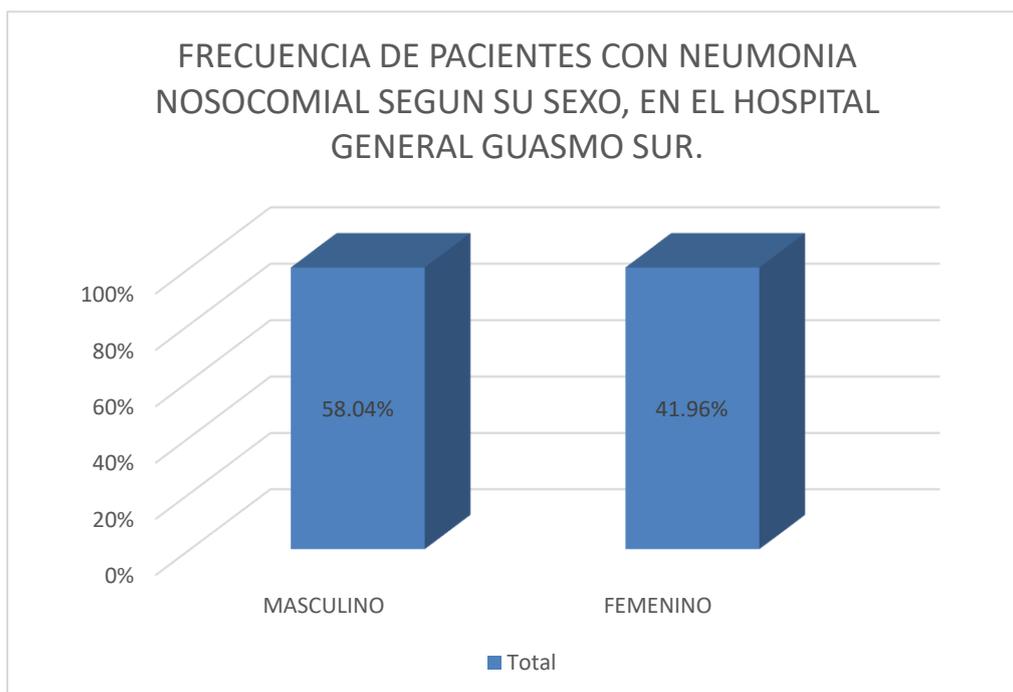


Fuente: Estadísticas de Hospital General Guasmo Sur.

Elaborado por: Zambrano Palacios Gustavo Hernán, Cabrera Bustán Carlos Daniel.

De los 112 pacientes estudiados con diagnóstico de neumonía nosocomial ingresados en la sala de Medicina Interna 2 del Hospital General Guasmo Sur, 19 se encontraron en el rango etario de 20 a 39 años equivalente al 17% del total, 41 se ubicaron dentro del rango de edad media comprendida entre los 40 a 65 años quienes representaron el 37% del total de los casos y por encima de los 65 años (adultos mayores) se encontraron 52 pacientes equivalentes al 46% del total de casos siendo este el rango etario predominante.

GRAFICO 2.- PORCENTAJE DE PACIENTES CON NEUMONIA NOSOCOMIAL SEGUN SU SEXO, EN EL HOSPITAL GENERAL GUASMO SUR.

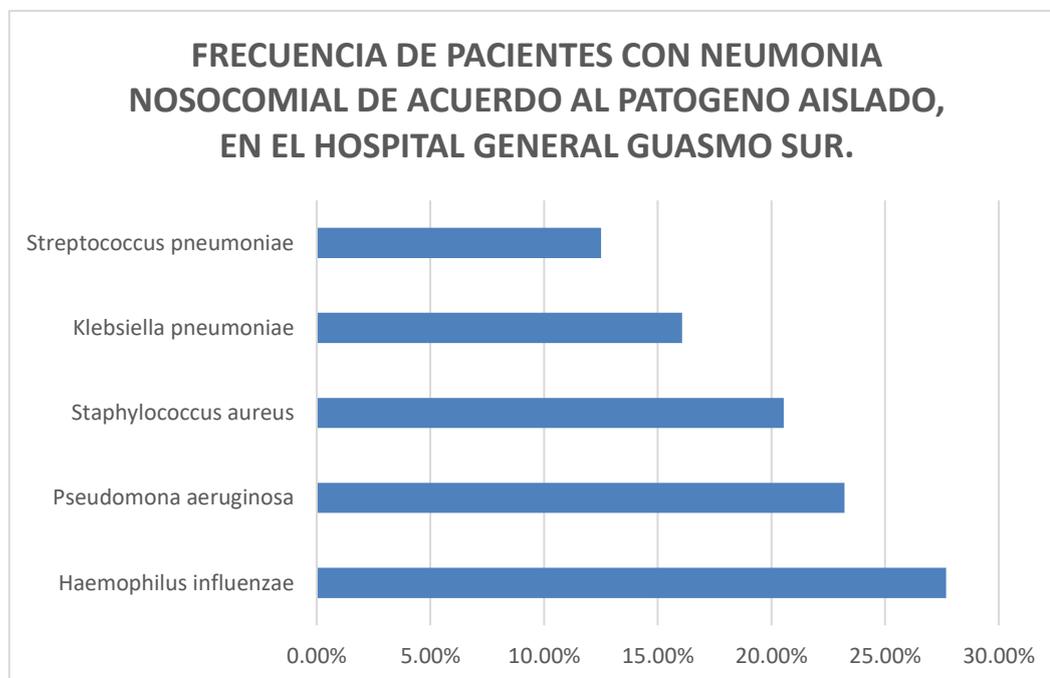


Fuente: Estadísticas de Hospital General Guasmo Sur.

Elaborado por: Zambrano Palacios Gustavo Hernán, Cabrera Bustán Carlos Daniel.

De los 112 pacientes estudiados con diagnóstico de neumonía nosocomial ingresados en la sala de Medicina Interna 2 del Hospital General Guasmo Sur, hubo un ligero predominio en el sexo masculino los cuales representaron el 58,04% (65 pacientes) del total de los casos, mientras que el sexo femenino represento el 41,96% (47 pacientes).

GRAFICO 3.- PORCENTAJE DE PACIENTES CON NEUMONIA NOSOCOMIAL DE ACUERDO AL PATOGENO AISLADO, EN EL HOSPITAL GENERAL GUASMO SUR.



Fuente: Estadísticas de Hospital General Guasmo Sur.

Elaborado por: Zambrano Palacios Gustavo Hernán, Cabrera Bustán Carlos Daniel.

De los 112 pacientes estudiados con diagnóstico de neumonía nosocomial ingresados en la sala de Medicina Interna 2 del Hospital General Guasmo Sur, se lograron identificar cinco patógenos causantes de neumonía nosocomial, de los cuales el Haemophilus influenzae fue el responsable del 27,68% de los casos (31 pacientes) siendo el patógeno mas prevalente del total de los casos, seguido por Pseudomonas aeruginosa, Staphylococcus aureus, Klebsiella pneumoniae y Streptococcus pneumoniae con el 23,21%, 20,54%, 16,07% y 12,50% de los casos respectivamente.

TABLA 1.- CATEGORIA DE RIESGO SEGÚN LA ESCALA SMART-COP POR GERMEN IDENTIFICADO, EN PACIENTES CON NEUMONIA NOSOCOMIAL INGRESADOS EN EL HOSPITAL GENERAL GUASMO SUR.

GERMEN IDENTIFICADO (Observado)							
RIESGO SMART-COP (AMBOS SEXOS)		P. aeruginosa	H. influenzae	K. pneumoniae	S. aureus	S. pneumoniae	
	BAJO	3	9	2	10	9	33
	MODERADO	8	10	5	4	3	30
	ALTO	4	7	4	4	1	20
	MUY ALTO	11	5	7	5	1	29
		26	31	18	23	14	112
GERMEN IDENTIFICADO (Esperado)							
RIESGO SMART-COP (AMBOS SEXOS)		P. aeruginosa	H. influenzae	K. pneumoniae	S. aureus	S. pneumoniae	
	BAJO	7,660714286	9,133928571	5,303571429	6,776785714	4,125	33
	MODERADO	6,964285714	8,303571429	4,821428571	6,160714286	3,75	30
	ALTO	4,642857143	5,535714286	3,214285714	4,107142857	2,5	20
	MUY ALTO	6,732142857	8,026785714	4,660714286	5,955357143	3,625	29
		26	31	18	23	14	112
VALOR p (CHI CUADRADO): 0,034799567							

Fuente: Estadísticas de Hospital General Guasmo Sur.
Elaborado por: Zambrano Palacios Gustavo Hernán, Cabrera Bustán Carlos Daniel.

De los 112 pacientes estudiados con diagnóstico de neumonía nosocomial ingresados en la sala de Medicina Interna 2 del Hospital General Guasmo Sur, en 26 de ellos se logro identificar a Pseudomona aeruginosa como la responsable de la infección, a su vez este germen produjo con mayor frecuencia niveles de riesgo muy alto en la escala SMART-COP (11 pacientes), el Streptococcus pneumoniae responsable del 12,50% de los casos (14 pacientes) produjo con menor frecuencia niveles de riesgo muy alto (solo en 1 paciente) y presento con mayor frecuencia niveles de riesgo bajo entre todos los casos valorados (9 pacientes), estos resultados son estadísticamente significativos de acuerdo con la prueba CHI-CUADRADO con un Valor p de 0,03

TABLA 2.- ANALISIS DE VARIANZA DE LOS PUNTAJES PROMEDIO DE LA ESCALA SMART-COP SEGÚN GERMEN IDENTIFICADO, EN PACIENTES CON NEUMONIA NOSOCOMIAL INGRESADOS EN EL HOSPITAL GENERAL GUASMO SUR.

RESUMEN						
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza		
P. aeruginosa	26	147	5,653846154	5,835384615		
H. influenzae	31	125	4,032258065	7,298924731		
K. pneumoniae	18	84	4,666666667	7,647058824		
S. aureus	23	97	4,217391304	8,177865613		
S. pneumoniae	14	33	2,357142857	4,093406593		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	105,1274563	4	26,28186409	3,862964186	0,005691715	2,456565733
Dentro de los grupos	727,9796865	107	6,803548472			
Total	833,1071429	111				

Fuente: Estadísticas de Hospital General Guasmo Sur.

Elaborado por: Zambrano Palacios Gustavo Hernán, Cabrera Bustán Carlos Daniel.

De los 112 pacientes estudiados con diagnóstico de neumonía nosocomial ingresados en la sala de Medicina Interna 2 del Hospital General Guasmo Sur, en los casos en los que identifiqué a Pseudomona aeruginosa como germen causal presentaron un puntaje promedio más elevado que el resto de patógenos y el Streptococcus pneumoniae presentó un puntaje promedio más baja de todos los patógenos, estos resultados son estadísticamente significativos según la prueba ANOVA de un solo factor, con un 0,005 de probabilidad.

TABLA 3.- ANALISIS DE VARIANZA DE LOS PUNTAJES PROMEDIO DE LA ESCALA SMART-COP SEGÚN GERMEN IDENTIFICADO, EN PACIENTES DE SEXO FEMENINO CON NEUMONIA NOSOCOMIAL INGRESADOS EN EL HOSPITAL GENERAL GUASMO SUR.

RESUMEN						
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza		
P. aeruginosa	10	55	5,5	6,722222222		
H. influenzae	16	54	3,375	5,983333333		
K. pneumoniae	7	42	6	4,666666667		
S. aureus	10	31	3,1	6,988888889		
S. pneumoniae	4	12	3	2,666666667		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	68,08404255	4	17,02101064	2,869285357	0,034483876	2,594263371
Dentro de los grupos	249,15	42	5,932142857			
Total	317,2340426	46				

Fuente: Estadísticas de Hospital General Guasmo Sur.

Elaborado por: Zambrano Palacios Gustavo Hernán, Cabrera Bustán Carlos Daniel.

De los 47 pacientes de sexo femenino con diagnóstico de neumonía nosocomial ingresados en la sala de Medicina Interna 2 del Hospital General Guasmo Sur, en 7 de los casos se encontro a *Klebsiella pneumoniae* como germen causal, el mismo que presento un puntaje promedio mas elevado que el resto de patógenos, seguido por *Pseudomona aeruginosa*, *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus pneumoniae*, estos resultados son estadisticamente significativos según la prueba ANOVA de un solo factor, con un 0,003 de probabilidad.

TABLA 4.- ANALISIS DE VARIANZA DE LOS PUNTAJES PROMEDIO DE LA ESCALA SMART-COP SEGÚN GERMEN IDENTIFICADO, EN PACIENTES DE SEXO MASCULINO CON NEUMONIA NOSOCOMIAL INGRESADOS EN EL HOSPITAL GENERAL GUASMO SUR.

RESUMEN						
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>		
P. aeruginosa	16	92	5,75	5,666666667		
H. influenzae	15	71	4,733333333	8,20952381		
K. pneumoniae	11	59	5,363636364	6,254545455		
S. aureus	13	66	5,076923077	7,91025641		
S. pneumoniae	10	21	2,1	4,766666667		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	91,75967366	4	22,93991841	3,438392938	0,013496502	2,525215102
Dentro de los grupos	400,3018648	60	6,671697747			
Total	492,0615385	64				

Fuente: Estadísticas de Hospital General Guasmo Sur.

Elaborado por: Zambrano Palacios Gustavo Hernán, Cabrera Bustán Carlos Daniel.

De los 65 pacientes de sexo masculino con diagnóstico de neumonía nosocomial ingresados en la sala de Medicina Interna 2 del Hospital General Guasmo Sur, en 16 de los casos se encontro a Pseudomona aeruginosa como germen causal, el mismo que presento un puntaje promedio mas elevado que el resto de patógenos, seguido por Klebsiella pneumoniae, Staphylococcus aureus, Haemophilus influenzae y Streptococcus pneumoniae, estos resultados son estadisticamente significativos según la prueba ANOVA de un solo factor, con un 0,003 de probabilidad.

TABLA 5.- PRESION ARTERIAL DE OXIGENO POR GERMEN IDENTIFICADO, EN PACIENTES CON NEUMONIA NOSOCOMIAL INGRESADOS EN EL HOSPITAL GENERAL GUASMO SUR.

		GERMEN IDENTIFICADO (Observado)					
PaO2		P. aeruginosa	H. influenzae	K. pneumoniae	S. aureus	S. pneumoniae	
	<70mmHg	16	13	9	7	2	47
	≥70mmHg	10	18	9	16	12	65
		26	31	18	23	14	112
		GERMEN IDENTIFICADO (Esperado)					
PaO2		P. aeruginosa	H. influenzae	K. pneumoniae	S. aureus	S. pneumoniae	
	<70mmHg	10,91071429	13,00892857	7,553571429	9,651785714	5,875	47
	≥70mmHg	15,08928571	17,99107143	10,44642857	13,34821429	8,125	65
		26	31	18	23	14	112
VALOR p (CHI CUADRADO): 0,036773292							

Fuente: Estadísticas de Hospital General Guasmo Sur.
Elaborado por: Zambrano Palacios Gustavo Hernán, Cabrera Bustán Carlos Daniel.

De los 112 pacientes estudiados con diagnóstico de neumonía nosocomial ingresados en la sala de Medicina Interna 2 del Hospital General Guasmo Sur, en 26 de ellos se logro identificar a Pseudomona aeruginosa como la responsable de la infección y de estos el 61,54% (16 pacientes) presentaron niveles de PaO2 menor a 70 mmHg siendo el patógeno que con mayor frecuencia presento niveles de hipoxemia por debajo de este rango, estos resultados son estadísticamente significativos de acuerdo con la prueba CHI-CUADRADO con un Valor p de 0,03.

TABLA 6.- NIVELES DE PH SANGUINEO POR GERMEN IDENTIFICADO, EN PACIENTES CON NEUMONIA NOSOCOMIAL INGRESADOS EN EL HOSPITAL GENERAL GUASMO SUR.

GERMEN IDENTIFICADO (Observado)							
PH		P. aeruginosa	H. influenzae	K. pneumoniae	S. aureus	S. pneumoniae	
	<7.35	17	18	11	12	2	60
	≥7.35	9	13	7	11	12	52
		26	31	18	23	14	112
GERMEN IDENTIFICADO (Esperado)							
PH		P. aeruginosa	H. influenzae	K. pneumoniae	S. aureus	S. pneumoniae	
	<7.35	13,92857143	16,60714286	9,642857143	12,32142857	7,5	60
	≥7.35	12,07142857	14,39285714	8,357142857	10,67857143	6,5	52
		26	31	18	23	14	112
VALOR p (CHI CUADRADO): 0,028578354							

Fuente: Estadísticas de Hospital General Guasmo Sur.
Elaborado por: Zambrano Palacios Gustavo Hernán, Cabrera Bustán Carlos Daniel.

De los 112 pacientes estudiados con diagnóstico de neumonía nosocomial ingresados en la sala de Medicina Interna 2 del Hospital General Guasmo Sur, en 26 de ellos se logro identificar a Pseudomona aeruginosa como la responsable de la infección y de estos el 65,38% (17 pacientes) presentaron niveles de Ph menor a 7,35 siendo el patógeno que con mayor frecuencia presento niveles de acidemia por debajo de este rango, seguido por Klebsiela pneumoniae, estos resultados son estadísticamente significativos de acuerdo con la prueba CHI-CUADRADO con un Valor p de 0,02.

DISCUSION.

En la literatura revisada a nivel local en Ecuador y en la ciudad de Guayaquil, no se ha encontrado que se haya realizado este tipo de estudio, en donde se permita evaluar a los pacientes ingresados a salas de hospitalización general con el diagnóstico de neumonía nosocomial y se compare sus manifestaciones clínicas como los hallazgos de laboratorios según el germen causal. Todavía sigue siendo un importante reto encontrar variables clínicas tales como protocolos diagnósticos a través de escalas o algoritmos de presentación y evolución clínica, que sirvan de predictores para ciertos patógenos en los pacientes con neumonía nosocomial que se encuentran ingresados en salas de hospitalización general, dada su especial importancia en la evolución de estos pacientes.

Conociendo marcadores tanto clínicos como de laboratorio que aproximen a un diagnóstico etiológico el médico podrá ampliar y mejorar sus criterios en la toma de decisiones, garantizando un mejor manejo terapéutico empírico inicial, reduciendo de esta manera en gran medida el aumento de resistencia a fármacos por el uso indiscriminado de ellos según las pautas establecidas.

En el presente estudio analizamos a cada paciente con edad igual o mayor a 20 años, que fuese ingresado en la sala de Medicina Interna 2 del Hospital General Guasmo Sur en el periodo 2017-2019, quienes contasen en el registro médico de la institución con el diagnóstico de neumonía nosocomial y además presentaran la identificación del agente etiológico, historia clínica completa; enfocada principalmente en sus manifestaciones clínicas y de laboratorio, indispensable biometría hemática, gasometría arterial y radiografías, con la finalidad de valorar su grado de riesgo ante la necesidad de requerir cuidados intensivos como soporte con ventilación mecánica y/o uso de vasopresores, a través de la escala SMART-COP. Todos los pacientes presentes en nuestro estudio cumplieron con los criterios de inclusión establecidos y fueron sometidos a varios análisis de datos, regidos por las variables operacionales.

Tomando en comparación un estudio realizado en España en el Hospital Universitario Reina Sofía en la ciudad de Córdoba por *Torre-Cisneros, Tejero y cols.* (26), que tuvo como finalidad obtener información precisa a partir de informes radiográficos y datos clínicos de pacientes con neumonía nosocomial, para de esta forma buscar una predicción de los pacientes con neumonía nosocomial por SARM, en el mismo que pudieron determinar 123 casos con SARM como agente causal, llegaron a la conclusión y determinación de varios factores predictores establecidos como criterios de menor y mayor relevancia, entre los que destaco el compromiso multilobar como un criterio mayor.(26) En nuestro estudio se asocio al *Staphylococcus aureus* como el principal germen en desarrollar compromiso multilobar en un 91,30% de los casos presentados por este patógeno, siendo el compromiso multilobar unilateral el más predominante en un 52,17% de estos casos, no obstante, en los casos que se identificó a otros patógenos como *Streptococcus pneumoniae* y *Pseudomona Aeruginosa*, estos fueron responsables de una gran cantidad de pacientes en quienes debido a estos patógenos se desarrollo compromiso multilobar en un 85,71% y 84,62 % respectivamente. Por lo que no se marco una diferencia significativa entre los principales agentes causales en desarrollar compromiso multilobar y el análisis de estas variables no tuvo significancia estadística con un valor p, obtenido por la formula CHI CUADRADO de 0,59.

En otro estudio realizado en España en el Hospital de la Santa Creu i Sant Pau de la ciudad de Barcelona por *Carmen, Martinez y cols.*(27) tuvo como finalidad determinar los factores de riesgos asociados a patógenos MDR, destacando la presencia de *Pseudomona aeruginosa* y SARM, se estableció que criterios clínicos relacionados a la oxigenación como la saturación de oxígeno < 90% y/o una PaO₂ < 70 mmHg, tienen un alto valor predictivo para *Pseudomona aeruginosa* y en menor medida para SARM.(27) Efectivamente en nuestro estudio se concluyó que *Pseudomona aeruginosa* fue el germen que más frecuentemente produjo niveles de PaO₂ menores de 70mmHg en un 61,54%, seguido por *Klebsiella pneumoniae* en un 50%, de los casos que involucraron a cada patógeno, estos resultados de forma satisfactoria tuvieron un valor estadístico significativo, obteniendo un valor p a través de la formula CHI CUADRADO de 0,03. A su vez el estudio señala que los niveles bajos de albúmina en sangre representa una variable de buen valor pronóstico para *Pseudomona aeruginosa*, aunque efectivamente en nuestro estudio *Pseudomona aeruginosa* es quien produjo más frecuentemente niveles bajos de albúmina(<35mg/dl), en un 50% de los casos producidos por este

patógeno, estos resultaron que se presentaron no fueron estadísticamente significativos.

En un estudio realizado por *Di-Pascuale , Aliberti y cols.* (13) plantean la importancia de diferenciar las presentaciones clínicas de la neumonía nosocomial, tomando en cuenta que en su gran mayoría los estudios de pacientes con neumonía nosocomial se han realizado en pacientes que se encuentran en salas de cuidados intensivos y pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica, no obstante los datos epidemiológicos difieren entre los pacientes que adquirieron neumonía nosocomial en la UCI de aquellos que presentaron neumonía nosocomial no adquirida en UCI (NIAP), esto sugiere diferenciarla en una entidad clínica distinta en cuanto a su etiología y tratamiento. Establecen que la flora de la orofaringe puede permanecer sin alteraciones por un largo periodo de tiempo en pacientes no ventilados, por lo que los patógenos pueden ser similares a los que se encuentran en la neumonía adquirida en la comunidad como *Streptococcus aureus* o *Staphylococcus aureus*, destacan que los patógenos en la neumonía de inicio precoz fundamentalmente son el *Haemophilus influenzae* y el *Streptococcus pneumoniae* y en la neumonía de inicio tardío los patógenos más frecuentes en la NIAP son los bacilos gramnegativos aeróbicos como la *Pseudomona aeruginosa* (13), estas observaciones concuerdan con las establecidas por las directrices de las sociedades americanas IDSA/ATS (15), quienes además establecen como un factor de riesgo para adquirir patógenos MDR el inicio tardío de la NN (>5días) (15). Si bien nuestro estudio se realizó en base a las variables clínicas, de laboratorio y caracterización del riesgo que presentan los pacientes con NIAP, se encontró una relevancia en destacar tanto el inicio de la presentación clínica como su evolución misma, uniendo ambos criterios como predictores, se podría garantizar una mayor certeza en la identificación clínica de los posibles gérmenes causales. En nuestro estudio se encontró al *Haemophilus influenzae* como el principal agente infeccioso en el 27,68% de los casos, seguido por *Pseudomona aeruginosa* en un 23,21% de los casos.

En otro estudio realizado por *Webber, Willian y cols* (31) establecieron la diferencia en la frecuencia de aparición de patógenos en los pacientes con NAV, NN adquirida en UCI y la NN de pacientes no ventilados y que no se encuentran en UCI, dicho estudio fue realizado para considerar el manejo o no de terapia antibiótica de amplio espectro empírica en los pacientes que se encontraban en salas de hospitalización general, determinando así un gran número de casos de *Staphylococcus aureus* y *Pseudomona*

aeruginosa, considerándose necesario el empleo terapia antibiótica empírica de amplio espectro. En la actualidad se toman en cuenta a demás de las características microbiológicas y su epidemiología, ciertos factores predictores de patógenos como bacilos gramnegativos o patógenos MDR. Tomando las directrices para el manejo y tratamiento de los pacientes con NIH de las sociedad americanas IDSA/ATS (28)(29) y las directrices y manuales de las sociedades europeas ERS, SEMC Y SEMCI (28)(30), el empleo de ciertos antibióticos están bajo la pauta de ciertos criterios y estos se definen entre las sociedades europeas y estadounidenses por parámetros de categorización en el riesgo de contraer patógenos MDR y ninguna de las sociedades marca una diferencia entre las NAV y las NIAP para la instauración de terapia antibiótica, entre los parámetros se encuentran el mayor o menor tiempo de hospitalización previo de cada aciente, el haber estado hospitalizado en UCI previamente, el compromiso general valorado con la tasa de mortalidad de cada paciente como la probabilidad de choque séptico y el riesgo que presentan los pacientes de adquirir patógenos MDR de acuerdo a la incidencia de casos por cada sala de hospitalización. Por lo tanto en nuestro estudio, identificamos los patógenos mas frecuentes y su repercusión con la clínica del paciente, considerando la escala de SMART-COP una herramienta útil en la categorización de los pacientes con un elevado riesgo de necesitar ventilación mecánica y/o el uso de vasopresores, de todos ellos la Pseudomona aeruginosa produjo con mayor frecuencia niveles de riesgo muy alto (42,31% de los pacientes) mientras que el Streptococcus pneumoniae fue quien produjo con mayor frecuencia niveles de riesgo bajo (64,29% de los pacientes), a su vez destacamos el análisis del PH sanguíneo como predictor de patógenos como la Pseudomona aeruginosa por la cual los pacientes presentaron en el 65,38% de los casos academia con niveles por debajo de 7,35, valores altamente significativos estadísticamente según la fórmula CHI-CUADRADO.

CAPITULO V

CONCLUSIONES.

1. De acuerdo a nuestro estudio realizado en la sala de medicina interna 2 del Hospital General Guasmo Sur en el periodo 2017-2019 determinamos que no se utiliza ninguna escala diagnóstica durante el abordaje del paciente, no hayamos un protocolo a seguir en pacientes con neumonia nosocomial durante su tratamiento. Los resultados revelaron un alto porcentaje de pacientes que no recibieron un tratamiento antibiotico inicial adecuado al germen causal debido a la espera del informe del cultivo. La aplicación de escalas como la escala de SMART-COP seria útil para categorizar las principales manifestaciones clínicas y asociarlas a los resultados de laboratorio. El estudio mediante análisis de varianza de acuerdo a la categorización de variables segun la escala de SMART-COP revelo la presencia de todas las manifestaciones clínicas utilizadas en la valoración de esta escala, siendo la confusión la principal manifestación clinica en 43.75% de los pacientes con neumonia nosocomial.
2. De acuerdo al análisis de exámenes de laboratorio de la base de datos otorgada por el Hospital General Guasmo Sur determinamos que existe una variación de los parametros de laboratorio en relación al agente etiologico y se identifico a la albumina como principal parametro alterado en el 37.50% de los pacientes, siendo el *Streptococcus pneumoniae* el agente etiologico con una mayor tendencia modificar este parametro
3. De acuerdo al informe del cultivo de esputo en pacientes con neumonia nosocomial se determino al *Haemophilus influenzae* como el germen mas frecuentemente aislado en un 27,6% de los casos y por otro lado el *Streptococcus pneumoniae* tuvo la tasa de identificación mas baja con un 12,50% del total de casos.
4. Se concluyó mediante la revisión de los resultados de las gasometrias de los pacientes con neumonia nosocomial que *Pseudomona aeruginosa* fue el

germen que más frecuentemente produjo niveles alterados de PaO₂ menores de 70mmHg en un 61,54%.

5. Se concluyo de acuerdo a los informes radiograficos que Staphylococcus aureus fue el principal germen en desarrollar compromiso multilobar en un 91,30% de los casos presentados por este patógeno, siendo el compromiso multilobar unilateral el más predominante en un 52,17.
6. Se demostro mediante el analisis de las gasometrias arteriales tomadas durante los periodos de descompensación, a Pseudomona aeruginosa como el patógeno que más frecuentemente produjo niveles de Ph <7,35.

RECOMENDACIONES

Se recomienda desarrollar y aplicar una escala diagnóstica minuciosa a la evolución de la neumonía nosocomial que supone un riesgo aumentado en la morbi-mortalidad, partiendo en base a la escala SMART-COP en conjunto a otros criterios que cuantifiquen diferentes factores de riesgo como los utilizados en el índice de CHARLSON, un sistema de evaluación en dependencia de la edad y de las comorbilidades frecuentes como el infarto de miocardio, insuficiencia cardiaca congestiva, enfermedad vascular periférica, enfermedad cerebro vascular; El estado funcional mediante el índice de BARTHEL así como la gravedad de la neumonía mediante el índice de FINE. La detección temprana de las manifestaciones clínicas junto a la correlación de las alteraciones de laboratorio permiten determinar la probabilidad de distintos agentes etiológicos asociados al desarrollo de esta patología y seleccionar de forma mas precisa a aquellos pacientes que requieran un tratamiento antibiótico específico. desafortunadamente nuestro estudio revela que el juicio clínico del médico que atiende al paciente con neumonía nosocomial tampoco es suficientemente preciso para identificar a pacientes que requieren tratamientos dirigidos a patógenos específicos y en ciertos casos patógenos resistentes

Se propone realizar investigaciones retrospectivas basadas en la escala de SMART-COP la cual fue utilizada durante este proyecto la cual determino que pudo haber sido de gran utilidad y sea aplicada en el Hospital General Guasmo sur y a nivel nacional por

el ministerio de salud pública, ya que tiene como beneficio aportar datos de utilidad clínica para la cobertura antibiótica oportuna y dirigida, disminuyendo la morbimortalidad, estancia y costos hospitalarios.

además, es recomendable que los tratamientos empíricos, queden destinados a ser utilizados cuando no se dispone de las herramientas diagnósticas óptimas, para la determinación específica del agente, pues de acuerdo a la evolución de las pacientes que fueron tratadas con un diagnóstico etiológico inmediato en la sala de medicina interna tuvieron grandes respuestas mejorables versus de aquella que fueron tratadas posteriormente del resultado del cultivo.

CAPITULO VI

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Una atención más limpia es una atención más segura. [:https://www.who.int/gpsc/background/es/](https://www.who.int/gpsc/background/es/).
2. Torres A, Niederman M. International ERS/ESICM/ESCMID/ALAT guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia. *Eur Respir J.* 2017;
3. Kalil A, Metersky M. Management of Adults With Hospital-acquired and Ventilator-associated Pneumonia: 2016 Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the American Thoracic Society. 14 de julio de 2016;63.
4. Baños M, Somonte D. Infección nosocomial. Un importante problema de salud a nivel mundial. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2015/pt151f.pdf>
5. Alvarez JF. Neumonía nosocomial. 2016.
6. León C, Teodoro O. Características epidemiológicas de la neumonía intrahospitalaria en un servicio de medicina interna del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen de Lima, Perú. 2016;
7. Ducel G, Fabry J. Prevención de las infecciones nosocomiales [Internet]. Disponible en: https://www.who.int/csr/resources/publications/ES_WHO_CDS_CSR_EPH_2002_12.pdf
8. Michael S, Niederman. Guidelines for the Management of Adults with Hospital-acquired, Ventilator-associated, and Healthcare-associated Pneumonia [Internet]. Disponible en: Guidelines for the Management of Adults with Hospital-acquired, Ventilator-associated, and Healthcare-associated Pneumonia. (2005). *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 171(4), 388–416. doi:10.1164/rccm.200405-644st
9. Saldías F, Uribe J. Evaluación de los índices predictores de eventos adversos en el adulto inmunocompetente hospitalizado por neumonía adquirida en la comunidad. 2017; Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v145n6/0034-9887-rmc-145-06-0694.pdf>
10. Blasi F, Aliberti. 100 years of respiratory medicine: pneumonia. 2007; Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17379493/>
11. Klomplás M. Epidemiology, pathogenesis, microbiology, and diagnosis of hospital-acquired and ventilator-associated pneumonia in adults. 2020; Disponible en: https://www.uptodate.com/contents/epidemiology-pathogenesis-microbiology-and-diagnosis-of-hospital-acquired-and-ventilator-associated-pneumonia-in-adults?search=neumonía%20nosocomial&source=search_result&selectedTitle=2~150&usage_type=default&display_rank=2
12. Cilloniz C, Martín I. Microbial Etiology of Pneumonia: Epidemiology, Diagnosis and Resistance Patterns. 2016; Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5187920/>
13. Di Pascuale M, Aliberti S. Non-Intensive Care Unit Acquired Pneumonia: A New Clinical Entity? 2016; Disponible en: <https://www.mdpi.com/1422-0067/17/3/287/htm>
14. Kasper, Fauci. HARRISON Principios de Medicina Interna. Vol. 2. México D.F: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C.V.; 2016. 804-805 p.
15. Blanquer J, Aspa J. Normativa SEPAR: neumonía nosocomial. 2011; Disponible en: <https://www.archbronconeumol.org/es-pdf->

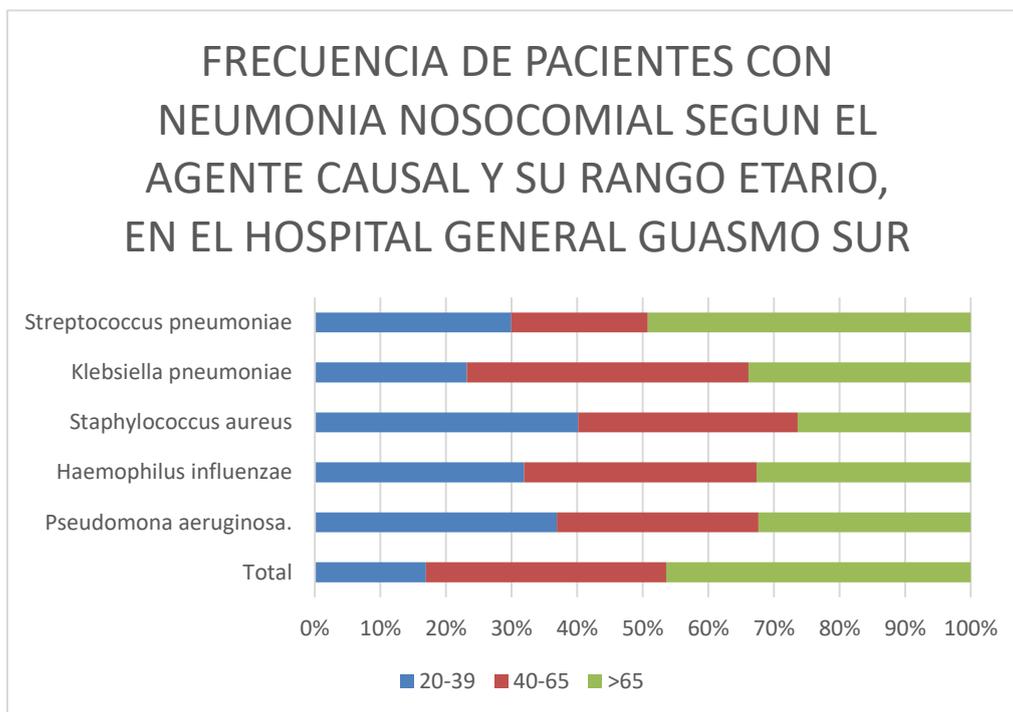
S0300289611002146#%5B%7B%22num%22%3A14%2C%22gen%22%3A0%7D%2C%7B%22name%22%3A%22XYZ%22%7D%2Cnull%2C95%2Cnull%5D

16. Vacas M, Cardozo C. Empirical treatment of adults with hospital-acquired pneumonia: lights and shadows of the 2016 Clinical Practice ATS/IDSA Guidelines. 2106; Disponible en: <http://www.seq.es/seq/0214-3429/30/suppl1/06vacas.pdf>
17. Leonard, Lalk. Infection and metabolism – Streptococcus pneumoniae metabolism facing the host environment. 2018; Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1043466618303193?via%3Dihub>
18. Moujaber, Osman. Molecular mechanisms and epidemiology of resistance in Streptococcus pneumoniae in the Middle East region. 2017; Disponible en: <https://www.microbiologyresearch.org/content/journal/jmm/10.1099/jmm.0.000503#tab2>
19. Lanks, Musani. Community-acquired Pneumonia and Hospital-acquired Pneumonia. 2018; Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0025712518301731?via%3Dihub>
20. Diaz, Martín-Loeches. Neumonía nosocomial. Disponible en: https://www.seimc.org/ficheros/documentoscientificos/eimc/seimc_eimc_v31n10p692a698.pdf/2085-1820
21. Mielko, Jablónski. Metabolomic studies of Pseudomonas aeruginosa. 2019; Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6838043/>
22. Piperaki, Evangelia-Theophano. Klebsiella pneumoniae: Virulence, Biofilm and Antimicrobial Resistance. 2017; Disponible en: https://journals.lww.com/pidj/Fulltext/2017/10000/Klebsiella_pneumoniae__Virulence,_Biofilm_and.22.aspx
23. Oliveira, Borges. Staphylococcus aureus Toxins and Their Molecular Activity in Infectious Diseases. 2018; Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6024779/>
24. Kyu-Lee, Lee. Clinical manifestations of pneumonia according to the causative organism in patients in the intensive care unit. 2015; Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4642012/>
25. Ehsanpoor, Vahidi. Validity of SMART-COP score in prognosis and severity of community acquired pneumonia in the emergency department. 2018; Disponible en: [:10.1016/j.ajem.2018.10.044](https://doi.org/10.1016/j.ajem.2018.10.044)
26. Torre-Cisneros, Tejero Rocío. Factores de riesgo de neumonía nosocomial por Staphylococcus aureus resistente a meticilina. 2012; Disponible en: [doi:10.1016/j.medcli.2011.05.028](https://doi.org/10.1016/j.medcli.2011.05.028)
27. Torres, Gil. Predictores de patógenos resistentes en las neumonías procedentes de la comunidad: ¿es útil en urgencias el concepto de neumonía asociada a cuidados sanitarios? 2017; Disponible en: <https://medes.com/Public/ResumePublication.aspx?idmedes=125025>
28. Martín-Loeches, Rodriguez. New guidelines for hospital-acquired pneumonia/ventilator-associated pneumonia: USA vs. Europe. 2108; Disponible en: [doi:10.1097/mcc.0000000000000535](https://doi.org/10.1097/mcc.0000000000000535)
29. Niederman. Antibiotic treatment of hospital-acquired pneumonia: is it different from ventilator-associated pneumonia? 2018; Disponible en: [doi:10.1097/mcc.0000000000000531](https://doi.org/10.1097/mcc.0000000000000531)
30. Torres, Niederman. International ERS/ESICM/ESCMID/ALAT guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia. 2017; Disponible en: [doi: 10.1183 / 13993003.00582-2017](https://doi.org/10.1183/13993003.00582-2017)
31. Webber, William. Microbiology of Ventilator-Associated Pneumonia Compared

With That of Hospital-Acquired Pneumonia. Disponible en:

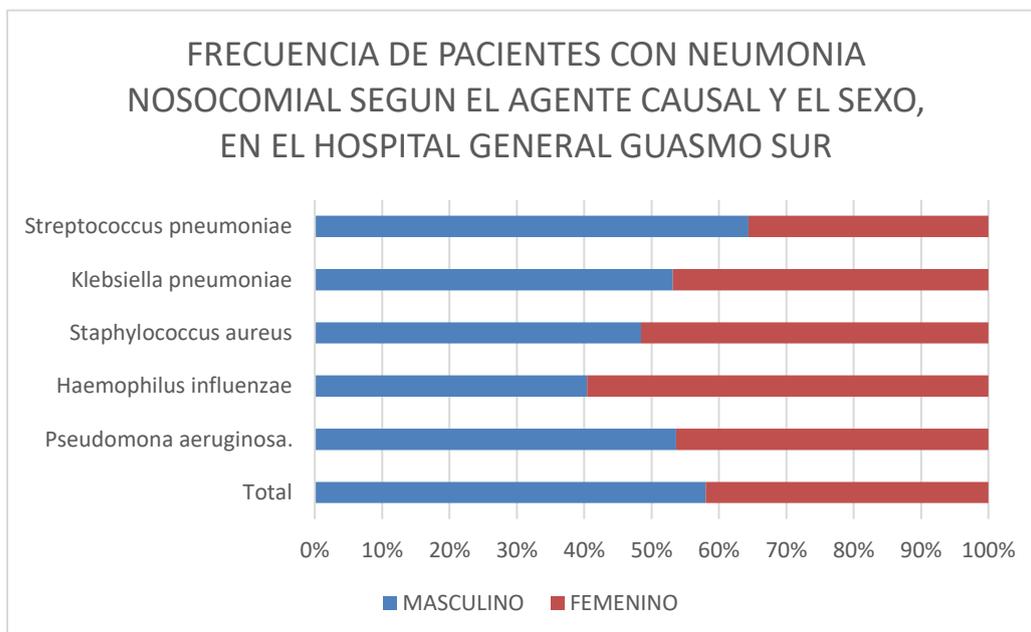
https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/47125275/Microbiology_of_VentilatorAssociated_Pne20160709-3020-1lgxrh1.pdf?1468067910=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DMicrobiology_of_Ventilator_Associated_Pn.pdf&Expires=1602014657&Signature=Plz4ZjHlkC7qXgjkZpyaddEu~293XJxX97WA4QHEvewZXpvNCqUb3Jv6EaSAfUJDGdccwquYAm5RMZOmF5qSrYMJCg9jsns~1g7S1kC7rJwEg8WXnFkVLdeN~xh8WUVVeBe9rMKPPHqLy-4Y1W-jODO7DwMJYpRJcA-6kUGSyoQ2DKRP0XCgg0HLU16R32V-deNTGpg2UX-9EZ6~R6spk6M-p~5Lue~cDslcT~TGmBlpz~lw8oFULh7FLUAtN3oD4apWFU9W6DZosZcACfAkKAJnOvU3iGVAM1jWva6MXfTIS3MdE6k3UWq08GOsYoSkiiDsiuEngf6qr5SS3BiPww__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

ANEXOS:



Fuente: Estadísticas de Hospital General Guasmo Sur.

Elaborado por: Zambrano Palacios Gustavo Hernán, Cabrera Bustán Carlos Daniel.



Fuente: Estadísticas de Hospital General Guasmo Sur.

Elaborado por: Zambrano Palacios Gustavo Hernán, Cabrera Bustán Carlos Daniel.

GERMEN IDENTIFICADO (Observado)							
RIESGO SMART-COP MUJERES		P. aeruginosa	H. influenzae	K. pneumoniae	S. aureus	S. pneumoniae	
	BAJO	1	5	0	7	1	14
	MODERADO	4	8	2	1	2	17
	ALTO	1	2	2	0	1	6
	MUY ALTO	4	1	3	2	0	10
	10	16	7	10	4	47	
GERMEN IDENTIFICADO (Esperado)							
RIESGO SMART-COP MUJERES		P. aeruginosa	H. influenzae	K. pneumoniae	S. aureus	S. pneumoniae	
	BAJO	2,9787234 04	4,7659574 47	2,0851063 83	2,9787234 04	1,1914893 62	14
	MODERADO	3,6170212 77	5,7872340 43	2,5319148 94	3,6170212 77	1,4468085 11	17
	ALTO	1,2765957 45	2,0425531 91	0,8936170 21	1,2765957 45	0,5106382 98	6
	MUY ALTO	2,1276595 74	3,4042553 19	1,4893617 02	2,1276595 74	0,8510638 3	10
	10	16	7	10	4	47	
VALOR p (CHI CUADRADO): 0,052064453							

Fuente: Estadísticas de Hospital General Guasmo Sur.

Elaborado por: Zambrano Palacios Gustavo Hernán, Cabrera Bustán Carlos Daniel.

GERMEN IDENTIFICADO (Observado)							
CONFUSIÓN		P. aeruginosa	H. influenzae	K. pneumoniae	S. aureus	S. pneumoniae	
	SI	16	13	8	8	4	49
	NO	10	18	10	15	10	63
	26	31	18	23	14	112	
GERMEN IDENTIFICADO (Esperado)							
CONFUSIÓN		P. aeruginosa	H. influenzae	K. pneumoniae	S. aureus	S. pneumoniae	
	SI	11,375	13,5625	7,875	10,0625	6,125	49
	NO	14,625	17,4375	10,125	12,9375	7,875	63
		26	31	18	23	14	112
VALOR p (CHI CUADRADO): 0,244131589							

Fuente: Estadísticas de Hospital General Guasmo Sur.

Elaborado por: Zambrano Palacios Gustavo Hernán, Cabrera Bustán Carlos Daniel

GERMEN IDENTIFICADO (Observado)							
RIESGO S-COP VARONES		P. aeruginosa	H. influenzae	K. pneumoniae	S. aureus	S. pneumoniae	
	BAJO	2	4	2	3	8	19
	MODERADO	4	2	3	3	1	13
	ALTO	3	5	2	4	0	14
	MUY ALTO	7	4	4	3	1	19
		16	15	11	13	10	65
GERMEN IDENTIFICADO (Esperado)							
RIESGO S-COP VARONES		P. aeruginosa	H. influenzae	K. pneumoniae	S. aureus	S. pneumoniae	
	BAJO	4,676923077	4,384615385	3,215384615	3,8	2,923076923	19
	MODERADO	3,2	3	2,2	2,6	2	13
	ALTO	3,446153846	3,230769231	2,369230769	2,8	2,153846154	14
	MUY ALTO	4,676923077	4,384615385	3,215384615	3,8	2,923076923	19
		16	15	11	13	10	65
VALOR p (CHI CUADRADO): 0,089441281							

Fuente: Estadísticas de Hospital General Guasmo Sur.

Elaborado por: Zambrano Palacios Gustavo Hernán, Cabrera Bustán Carlos Daniel.

GERMEN IDENTIFICADO (Observado)							
COMPROMIISO MULTILOBAR		P. aeruginosa	H. influenzae	K. pneumoniae	S. aureus	S. pneumoniae	
	UNILATERAL	14	10	6	12	6	48
	BILATERAL	8	12	8	9	6	43
	AUSENTE	4	9	4	2	2	21
		26	31	18	23	14	112
GERMEN IDENTIFICADO (Esperado)							
COMPROMIISO MULTILOBAR		P. aeruginosa	H. influenzae	K. pneumoniae	S. aureus	S. pneumoniae	
	UNILATERAL	11,14285714	13,28571429	7,714285714	9,857142857	6	48
	BILATERAL	9,982142857	11,90178571	6,910714286	8,830357143	5,375	43
	AUSENTE	4,875	5,8125	3,375	4,3125	2,625	21
		26	31	18	23	14	112
VALOR p (CHI CUADRADO): 0,597665522							

Fuente: Estadísticas de Hospital General Guasmo Sur.

Elaborado por: Zambrano Palacios Gustavo Hernán, Cabrera Bustán Carlos Daniel.

ALBUMINEMIA	GERMEN IDENTIFICADO (Observado)						
		P. aeruginosa	H. influenzae	K. pneumoniae	S. aureus	S. pneumoniae	
	<35mg/dl	13	9	5	10	5	42
	≥35mg/dl	13	22	13	13	9	70
	26	31	18	23	14	112	
GERMEN IDENTIFICADO (Esperado)							
ALBUMINEMIA		P. aeruginosa	H. influenzae	K. pneumoniae	S. aureus	S. pneumoniae	
	<35mg/dl	9,75	11,625	6,75	8,625	5,25	42
	≥35mg/dl	16,25	19,375	11,25	14,375	8,75	70
		26	31	18	23	14	112
VALOR p (CHI CUADRADO): 0,436966166							

Fuente: Estadísticas de Hospital General Guasmo Sur.

FR	GERMEN IDENTIFICADO (Observado)						
		P. aeruginosa	H. influenzae	K. pneumoniae	S. aureus	S. pneumoniae	
	>30rpm	8	10	3	7	3	31
	≤30rpm	18	21	15	16	11	81
	26	31	18	23	14	112	
GERMEN IDENTIFICADO (Esperado)							
FR		P. aeruginosa	H. influenzae	K. pneumoniae	S. aureus	S. pneumoniae	
	>30rpm	7,196428571	8,580357143	4,982142857	6,366071429	3,875	31
	≤30rpm	18,80357143	22,41964286	13,01785714	16,63392857	10,125	81
		26	31	18	23	14	112
VALOR p (CHI CUADRADO): 0,754194121							

Elaborado por: Zambrano Palacios Gustavo Hernán, Cabrera Bustán Carlos Daniel.

Fuente: Estadísticas de Hospital General Guasmo Sur.

Elaborado por: Zambrano Palacios Gustavo Hernán, Cabrera Bustán Carlos Daniel.

GERMEN IDENTIFICADO (Observado)							
PAS		P. aeruginosa	H. influenzae	K. pneumoniae	S. aureus	S. pneumoniae	
	<90mmHg	10	4	3	4	1	22
	≥90mmHg	16	27	15	19	13	90
		26	31	18	23	14	112
GERMEN IDENTIFICADO (Esperado)							
PAS		P. aeruginosa	H. influenzae	K. pneumoniae	S. aureus	S. pneumoniae	
	<90mmHg	5,107142857	6,089285714	3,535714286	4,517857143	2,75	22
	≥90mmHg	20,89285714	24,91071429	14,46428571	18,48214286	11,25	90
		26	31	18	23	14	112
VALOR p (CHI CUADRADO): 0,081638325							

Fuente: Estadísticas de Hospital General Guasmo Sur.

Elaborado por: Zambrano Palacios Gustavo Hernán, Cabrera Bustán Carlos Daniel.

GERMEN IDENTIFICADO (Observado)							
FC		P. aeruginosa	H. influenzae	K. pneumoniae	S. aureus	S. pneumoniae	
	>125lp m	8	4	6	4	1	23
	≤125lp m	18	27	12	19	13	89
		26	31	18	23	14	112
GERMEN IDENTIFICADO (Esperado)							
FC		P. aeruginosa	H. influenzae	K. pneumoniae	S. aureus	S. pneumoniae	
	>125lp m	5,339285714	6,366071429	3,696428571	4,723214286	2,875	23
	≤125lp m	20,66071429	24,63392857	14,30357143	18,27678571	11,125	89
		26	31	18	23	14	112
VALOR p (CHI CUADRADO): 0,180557781							

Fuente: Estadísticas de Hospital General Guasmo Sur.

Elaborado por: Zambrano Palacios Gustavo Hernán, Cabrera Bustán Carlos Daniel.

Columna1	Columna2	Columna3	Columna4	Columna5	Columna6	Columna7
Análisis de varianza de un factor (FRECUENCIA RESPIRATORIA)						
RESUMEN						
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>		
P. aeruginosa	26	724	27,84615385	30,93538462		
H. influenzae	31	824	26,58064516	39,91827957		
K. pneumoniae	18	479	26,61111111	33,0751634		
S. aureus	23	647	28,13043478	17,8458498		
S. pneumoniae	14	339	24,21428571	32,48901099		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	163,7430241	4	40,93575602	1,308212318	0,271637398	2,456565733
Dentro de los grupos	3348,176619	107	31,29137027			
Total	3511,919643	111				

Fuente: Estadísticas de Hospital General Guasmo Sur.

Elaborado por: Zambrano Palacios Gustavo Hernán, Cabrera Bustán Carlos Daniel.

Columna1	Columna2	Columna3	Columna4	Columna5	Columna6	Columna7
Análisis de varianza de un factor (PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA)						
RESUMEN						
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>		
127	25	2672	106,88	787,36		
136	30	3709	123,6333333	774,3781609		
156	17	1947	114,5294118	681,7647059		
144	22	2556	116,1818182	730,6320346		
112	13	1554	119,5384615	509,6025641		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	4021,336786	4	1005,334196	1,390987622	0,242368476	2,460800122
Dentro de los grupos	73720,34546	102	722,7484849			
Total	77741,68224	106				

Fuente: Estadísticas de Hospital General Guasmo Sur.

Elaborado por: Zambrano Palacios Gustavo Hernán, Cabrera Bustán Carlos Daniel.

Columna1	Columna2	Columna3	Columna4	Columna5	Columna6	Columna7
Análisis de varianza de un factor (ALBUMINEMIA)						
RESUMEN						
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza		
P. aeruginosa	26	935,3	35,97307692	42,66444615		
H. influenzae	31	1156,7	37,31290323	31,11116129		
K. pneumoniae	18	667,3	37,07222222	22,28094771		
S. aureus	23	844,8	36,73043478	36,30221344		
S. pneumoniae	14	503,2	35,94285714	6,271868132		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	35,8391114	4	8,959777849	0,294177402	0,881190163	2,456565733
Dentro de los grupos	3258,905085	107	30,45705687			
Total	3294,744196	111				

Fuente: Estadísticas de Hospital General Guasmo Sur.
 Elaborado por: Zambrano Palacios Gustavo Hernán, Cabrera Bustán Carlos Daniel.

Columna1	Columna2	Columna3	Columna4	Columna5	Columna6	Columna7
Análisis de varianza de un factor (FRECUENCIA CARDIACA)						
RESUMEN						
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza		
P. aeruginosa	26	2984	114,7692308	369,7846154		
H. influenzae	31	3375	108,8709677	193,3827957		
K. pneumoniae	18	2048	113,7777778	300,3006536		
S. aureus	23	2470	107,3913043	274,43083		
S. pneumoniae	14	1399	99,92857143	205,6098901		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	2447,097087	4	611,7742717	2,268058876	0,066608111	2,456565733
Dentro de los grupos	28861,6172	107	269,7347402			
Total	31308,71429	111				

Fuente: Estadísticas de Hospital General Guasmo Sur.
 Elaborado por: Zambrano Palacios Gustavo Hernán, Cabrera Bustán Carlos Daniel.

Columna1	Columna2	Columna3	Columna4	Columna5	Columna6	Columna7
Análisis de varianza de un factor (PaO2)						
RESUMEN						
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza		
P. aeruginosa	26	1721	66,19230769	69,60153846		
H. influenzae	31	2204	71,09677419	55,95698925		
K. pneumoniae	18	1226	68,11111111	97,28104575		
S. aureus	23	1665	72,39130435	187,2490119		
S. pneumoniae	14	1054	75,28571429	68,37362637		
ANÁLISIS DE VARIANZA PaO2						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	993,1029653	4	248,2757413	2,635241521	0,03803404	2,456565733
Dentro de los grupos	10080,86132	107	94,2136572			
Total	11073,96429	111				

Fuente: Estadísticas de Hospital General Guasmo Sur.
 Elaborado por: Zambrano Palacios Gustavo Hernán, Cabrera Bustán Carlos Daniel.

Análisis de varianza de un factor (PH)						
RESUMEN						
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza		
P. aeruginosa	26	190,38	7,322307692	0,003594462		
H. influenzae	31	226,67	7,311935484	0,012702796		
K. pneumoniae	18	131,97	7,331666667	0,005155882		
S. aureus	23	168,47	7,324782609	0,009489723		
S. pneumoniae	14	103,28	7,377142857	0,001375824		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	0,043122642	4	0,01078066	1,468988564	0,216733134	2,456565733
Dentro de los grupos	0,785255037	107	0,007338832			
Total	0,828377679	111				

Fuente: Estadísticas de Hospital General Guasmo Sur.
 Elaborado por: Zambrano Palacios Gustavo Hernán, Cabrera Bustán Carlos Daniel.