

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA**

**UNAN-MANAGUA**

**HOSPITAL BAUTISTA**



**Tesis para optar al título de especialista en medicina de emergencias**

**FACTORES ASOCIADOS A MORTALIDAD EN PACIENTES INGRESADOS  
CON NEUMONÍA BASADOS EN ESCALA CURB 65 Y PROCALCITONINA EN  
EL HOSPITAL BAUTISTA DEL 1 ENERO 2016 AL 31 DICIEMBRE 2017**

**AUTOR**

DR. RAMÓN ESTEFAN NARVÁEZ SÁNCHEZ  
MÉDICO RESIDENTE III AÑO MEDICINA DE EMERGENCIAS

**TUTOR (A) CIENTÍFICO:**

DRA. TATIANA LEIVA, MEDICINA INTERNA

**TUTOR METODOLÓGICO:**

DR. ROGERIO URBINA  
MASTER EN EPIDEMIOLOGÍA, MASTER EN GESTIÓN SANITARIA Y HOSPITALARIA

MANAGUA, NICARAGUA, ABRIL 2018

**DIOS ES EXPERTO EN CAMBIAR LÁGRIMAS POR SONRISAS  
TRISTEZAS POR ALEGRÍAS Y PROBLEMAS POR  
BENDICIONES  
PARA LOS BUENOS MOMENTOS TEN "GRATITUD"  
PARA LOS MALOS "ESPERANZA"  
Y CADA DÍA UNA NUEVA ILUSIÓN.**

**EL BUEN MEDICO TRATA LA ENFERMEDAD**

**EL GRAN MEDICO TRATA AL PACIENTE QUE TIENE LA  
ENFERMEDAD**

**WILLIAM OSLER**

## **OPINION DEL TUTOR**

La neumonía actualmente es una patología que está conllevando a un alto índice de mortalidad a nivel mundial y en nuestro país, es causa de un alto números de ingresos y muertes principalmente en edades extremas.

El siguiente trabajo es de suma importancia dado que necesitamos adquirir conocimientos acerca de aquellos factores que inciden en la alta prevalencia de mortalidad en nuestra población auxiliándonos a través de las diferentes marcadores, escalas pronósticas, así como de las diferentes comorbilidades y características sociodemográficas de nuestra población y de esa manera poder intervenir en pro de mejorar la calidad de atención y disminuir el número de muertes en los pacientes que atendemos en nuestra institución.

Por tanto, considero que dicho trabajo “Factores asociados a mortalidad en pacientes ingresados con neumonía basados en la escala CURB 65 y procalcitonina en el Hospital Bautista del 1 Enero 2016 al 31 Diciembre 2017” reúne los requisitos para su presentación y evaluación por parte del jurado examinador.

Dra. Tatiana Leiva

MB Medicina Interna

## **OPINIÓN DEL TUTOR**

El presente estudio investigativo realizado por el Dr. Ramón Narváez lo considero de mucha importancia para seguir promoviendo a nuestros residentes unas de las características que como médico nos hacen ser mejores profesionales que es la de ser investigativo, relacionando la parte clínica con la investigación científica y metodológica con el fin de aportar nuevos conocimientos y fortalecer aquellos que ya tenemos, lo cual es parte fundamental que, como institución formadora de profesionales de la salud hemos tenido a lo largo de los años ,así como de mejorar la calidad de atención a nuestra población nicaragüense.

Por tanto, afirmo que dicho estudio aportará mucho a la institución y servirá de punto de partida para en un futuro darle seguimiento y despertar el interés de los especialistas que se gradúen en nuestra prestigiosa institución.

Dr. Rogerio Urbina

Master en Epidemiología

Master en Gestión Sanitaria y Hospitalaria

## RESUMEN

La neumonía actualmente es un problema de salud pública que afecta principalmente las edades extremas, pacientes con patologías crónicas e inmunocomprometidos, generando un sin número de gastos económicos y material humano no solo a nivel mundial si no también en nuestro país y hospital. En Nicaragua hubo un incremento de 40.4% de los casos de neumonía en los últimos 2 años según reportes de las autoridades. En el Hospital Bautista se incrementó tanto la incidencia (40%) como la mortalidad (40%) en los últimos 2 años de dicha patología lo cual ha sido motivo de preocupación a las diferentes autoridades y gremio médico, lo cual ha llevado a tomar medidas necesarias en pro de incidir en la disminución de la mortalidad por esta patología.

Este estudio fue desarrollado con el objetivo de "determinar factores asociados a mortalidad en los pacientes ingresados con neumonía basados en escala CURB 65 y procalcitonina en el Hospital Bautista del 1 enero 2016 al 31 diciembre 2017".

Se realizó un estudio analítico: caso control retrospectivo, de corte transversal. Fueron seleccionados 40 pacientes, 32 casos (fallecidos) y 8 testigos (no fallecidos), usando el programa SPSS como base de datos y estadístico.

En relación a la edad, en los pacientes con neumonía el 82.5 % (33) tenía una edad mayor o igual a 65 años, y solo el 17.5% (7) eran menores de 65 años.

Los análisis estadísticos mostraron que el ser mayor de 65 años tienen casi 2 veces más la probabilidad de fallecer [OR: 1.80 IC: 95].

Se encontró globalmente mayor prevalencia del sexo femenino 55% (22), contra el 45% (18) aunque no se encontró asociación entre el sexo y el riesgo de fallecer.

El 92.5% (37), de la población eran de procedencia urbana, sin embargo las diferencias no fueron estadísticamente significativas.

En relación a la procalcitonina tomando de referencia los valores menor de 0.5 ng/ml como normales y por arriba de 0.5 ng/ml anormales, el 90% (36) de los pacientes tenían una procalcitonina mayor de 0.5 ng/ml, 96.8% (31) entre los casos y 62.5% (5) entre los

testigos. Valores de procalcitonina por arriba de 0.5 ng/ml tienen 18 veces más probabilidades de morir en relación a los que tienen procalcitonina normal. Las diferencias fueron estadísticamente significativas [OR: 18.6; IC: 95; p: 0.02].

El 60% (24) de los pacientes tenían un puntaje CURB 65 mayor o igual a 3 puntos; 59.4% entre los casos y 62.5% entre los testigos, mientras que el 40% (16) tenían un puntaje entre 0-2 puntos, 40.6% (13) en los casos y 37.5% (3) en los testigos. Sin embargo no hubo significancia estadística. [p: 0.6011].

Se exploraron diversas enfermedades, en busca de asociación con el riesgo de fallecer. No se encontró asociación y ninguna diferencia que fuese estadísticamente significativa. El 42.5% del total de pacientes eran diabéticos, el 40.6% entre los casos y 50% entre los testigos, hipertensión arterial se presentó en 75% tanto en casos como en los testigos, enfermedad renal crónica estadio V se presentó en el 55%, 50%, en los casos y 75% en los testigos, 50% de los pacientes tenían ICC la cual en los casos fué de 56.2% y en los testigos se presentó en el 25%, solamente hubo 6 casos de neoplasia maligna en la población (15%), hubo 5 casos de enfermedad autoinmune 4 en los casos y 1 en los testigos.

Se determinó la eficacia de la procalcitonina para predecir mortalidad en los pacientes en estudio, según los valores de 0.5- 2 ng/ ml tuvo una sensibilidad de 75%, especificidad de 75%; de 2-5 ng/ ml la sensibilidad fue de 83.3 % y la especificidad 60%.; de 5-9 ng/ml la sensibilidad fue de 85.7 % y especificidad de 75%; mayor de 10 ng/ ml la sensibilidad fue de 94.4 % y especificidad de 75%. Por tanto entre más alto son los valores de la procalcitonina mayor es el riesgo de mortalidad de los pacientes.

En conclusión se determinó que los mayores de 65 años tienen 2 veces mayor riesgo de fallecer, el sexo y procedencia no fueron significativos. La procalcitonina mayor de 0.5 ng/ml incrementa 18 veces la probabilidad de fallecer en comparación en aquellos con cifras inferiores a ese valor. El puntaje CURB 65 que más prevaleció fue de 2 y 3 puntos. Las comorbilidades más frecuentes tanto en casos como testigos fue la hipertensión arterial, insuficiencia cardíaca, enfermedad renal crónica y diabetes mellitus tipo 2. La sensibilidad de la procalcitonina fue mayor a medida que sus niveles son más altos.

## **LISTA DE ACRÓNIMOS**

<b>MINSA</b>	Ministerio de Salud
<b>CURB-65</b>	Confusión, Urea, Frecuencia respiratoria, Blood pressure,
<b>PCR</b>	Proteína C Reactiva
<b>PCT</b>	Procalcitonina
<b>PADM</b>	Proadrenomedulina
<b>NAC</b>	Neumonía Adquirida en la comunidad
<b>VIH</b>	Virus de Inmunodeficiencia Humana
<b>UCI</b>	Unidad de Cuidados Intensivos
<b>FNT</b>	Factor de Necrosis Tumoral
<b>IL</b>	Interleucinas
<b>PaO2</b>	Presión Arterial de Oxígeno
<b>BUN</b>	Blood urea nitrogen
<b>ACV</b>	Accidente Cerebrovascular
<b>RM</b>	Razón Momios
<b>HTA</b>	Hipertensión arterial
<b>DM2</b>	Diabetes Mellitus tipo 2



# **AGRADECIMIENTO**

## **A DIOS**

EL SER MÁS IMPORTANTE EN MI VIDA, POR HABERME GUIADO EN ESTE LARGO CAMINO, POR SU SABIDURÍA, COMPAÑÍA, Y PRINCIPALMENTE POR LA VIDA.

## **A MI FAMILIA Y ESPOSA**

MIS PADRES JOSEFA SÁNCHEZ Y RAMÓN NARVÁEZ, HERMANAS MARIELOS Y DULCE, MI ESPOSA CLAUDIA CABRERA, POR EL APOYO INCONDICIONAL QUE ME HAN BRINDADO SIEMPRE, Y CREER EN MÍ EN CADA PROYECTO QUE HE INICIADO.

## **A MIS TUTORES**

DRA. TATIANA LEIVA Y DR. ROGERIO URBINA POR LA PACIENCIA, EL APOYO Y TODO EL TIEMPO QUE ME HAN REGALADO EN SU LABOR DOCENTE Y HUMANITARIA.

## **A MIS MAESTROS**

POR SUS ENSEÑANZAS Y CONSEJOS DURANTE ESTOS 3 AÑOS DE LA RESIDENCIA.

# **DEDICATORIA**

## **A DIOS**

AL SER TODOPODEROSO QUE ME DIÓ LA VIDA Y CON SU INFINITA SABIDURÍA SUPO GUIARME A LO LARGO DE ESTE CAMINO, ACOMPAÑÁNDOME EN TODO MOMENTO Y EN TODO LUGAR.

## **A MI FAMILIA**

MIS PADRES JOSEFA SÁNCHEZ CAMPOS Y RAMÓN ENRIQUE NARVÁEZ, Y HERMANAS MARIELOS NARVÁEZ Y DULCE NARVÁEZ, QUE DESDE EL INICIO DE ESTE PROYECTO DE VIDA CREYERON EN MÍ Y ME APOYARON EN TODO MOMENTO, POR TODO EL AMOR Y CARIÑO RECIBIDO, POR HABER SIDO PILAR FUNDAMENTAL PARA PODER CONTINUAR Y CULMINAR ESTA META.

## **A MI ESPOSA**

CLAUDIA RAQUEL CABRERA NARVÁEZ POR SU AMISTAD, APOYO INCONDICIONAL, AMOR Y COMPAÑÍA.

## INDICE

<b><u>I.INTRODUCCIÓN</u></b> .....	1.
<b><u>II. ANTECEDENTES</u></b> .....	3.
<b><u>III. JUSTIFICACION</u></b> .....	6.
<b><u>IV. HIPOTESIS</u></b> .....	8.
<b><u>V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</u></b> .....	9.
<b><u>VI 5.1 OBJETIVO GENERAL</u></b> .....	11.
<b><u>6.1.1 Objetivos específicos</u></b> .....	11.
<b><u>VII. MARCO TEÓRICO</u></b> .....	12.
<b><u>7.1 GENERALIDADES DE NEUMONIAS</u></b> .....	12.
<b><u>7.1.1 Concepto</u></b> .....	12.
<b><u>7.1.2 Epidemiologia</u></b> .....	12.
<b><u>7.1.3 Factores sociodemograficos</u></b> .....	12.
<b><u>7.1.4 Factores de Mal pronostico</u></b> .....	12.
<b><u>7.2 ESCALA PRONOSTICA CURB- 65</u></b> .....	15.
<b><u>7.3. DIAGNOSTICO</u></b> .....	17.
<b><u>7.4 PROCALCITONINA</u></b> .....	17.
<b><u>VIII. DISEÑO METODOLÓGICO</u></b> .....	22.
<b><u>8.1 Tipo de Estudio:</u></b> .....	22.
<b><u>8.2 Área de Estudio y periodo de estudio:</u></b> .....	22.
<b><u>8.3. Población de estudio:</u></b> .....	22.
<b><u>8.4 Unidad de estudio:</u></b> .....	22.
<b><u>8.5 Fuente de Información</u></b> .....	23.
<b><u>8.6 Instrumento de Recolección de la información:</u></b> .....	23.
<b><u>8.7 Técnicas y Procedimientos</u></b> .....	24.
<b><u>8.8 Aspectos Éticos</u></b> .....	24.
<b><u>8.9 Variables</u></b> .....	25.
<b><u>8.10 Operacionalización de las Variables</u></b> .....	26
<b><u>8.11 Métodos estadísticos:</u></b> .....	28.
<b><u>IX. RESULTADOS</u></b> .....	29.
<b><u>X. DISCUSIÓN</u></b> .....	32.

<b><u>XI. CONCLUSIONES</u></b> .....	36.
<b><u>XII. RECOMENDACIONES</u></b> .....	37.
<b><u>XIII. BIBLIOGRAFIA</u></b> .....	38.
<b><u>XIV. ANEXOS</u></b> .....	39.

## I. INTRODUCCIÓN

La neumonía constituye la principal causa de muerte a nivel mundial por enfermedad infecciosa (10-14%), y origina gran parte de la sepsis y shock sépticos atendidos en los servicios de urgencias. Existe gran variabilidad de sus tasas de ingresos (22-61%) y de estos 10-20% lo hace a unidad de cuidados intensivos. (Julian Jimenez, 2013).

En nuestro país en el año 2017, según reporte del MINSA fallecieron un total de 182 personas a causa de neumonía. Según el informe, la mortalidad por esta patología ha incrementado en un 5% en relación al año 2016. Se reportaron 93,186 casos (2017), mientras que en el año 2016 se reportó 66,362 casos, percibiendo un incremento del 40.4% de casos nuevos para el 2017. (MINSA, Boletín epidemiológico, 2018).

Existen índices pronósticos para evaluar la gravedad de los enfermos con neumonía, siendo ampliamente conocido y validado en la literatura extranjera; el índice pronóstico CURB-65 uno de los más simple, rápido y práctico de emplear. Este índice se utiliza para estratificar a los pacientes y ayudar al clínico a decidir el lugar de manejo (ambulatorio u hospitalizado) y la probable mortalidad a los 30 días.

Además del índice pronóstico antes mencionado, también sabemos que hoy en día existen numerosos marcadores de inflamación y sepsis utilizados para complemento diagnóstico de la neumonía como el conteo de leucocitos, proteína c reactiva, etc., sin embargo estos últimos son muy inespecíficos y poco sensibles y sumado a ello implican un alto costo por lo que se ha recurrido últimamente a la procalcitonina un poli péptido precursor de la calcitonina desde su descubrimiento hace ya más de 2 décadas a la cual se le ha reconocido el valor pronóstico, en la medida que se ha observado que sus niveles tienden a aumentar significativamente cuando se incrementa la severidad del cuadro infeccioso, sin embargo los resultados de los diferentes estudios han sido controversiales (Alberto, 2014).

En nuestra población nicaragüense en los últimos años ha ido en incremento la prevalencia de enfermedades crónicas como la hipertensión arterial, diabetes mellitus, insuficiencia cardiaca congestiva, enfermedad renal crónica, entre otras por diferentes razones como malos hábitos de vida saludable, sedentarismo, tabaquismo, algunos por herencia, edad mayor de 65 años, lo cual esto lo hace vulnerable cuando se ven afectados por una

enfermedad infecciosa como la neumonía incrementando aún más el riesgo de complicaciones y por ende de mortalidad.

Por tal razón este estudio pretende valorar los factores asociados a mortalidad en pacientes ingresados con neumonía basados en la escala CURB 65 y procalcitonina en el Hospital Bautista del 01 Enero 2016 al 31 Diciembre 2017.

## II. ANTECEDENTES

Un meta análisis publicado por Yonn y Cols en el 2012 realizado en diferentes ciudades Reino Unido, Nueva Zelanda y Países Bajos, comparó la utilidad de las escalas CURB y CRB 65 con la escala CURB 65. La revisión incluyó 402 estudios con 22,753 pacientes, la media de edad fue de 66,8 años y la mortalidad de 7,4%. Los autores concluyeron que ninguna de las escalas es superior a las otras en cuanto a su capacidad pronóstica.

En el estudio de Kaplan y Cols analizaron 623,718 casos de NAC en una población con edad media de 77 años. Más del 60% de los pacientes presentaban comorbilidad siendo las más frecuentes la insuficiencia cardiaca, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica y la diabetes mellitus. El 25% de los pacientes requirió UCI, la mortalidad varió de 7,8% en el grupo de 65-69 años hasta el 15,4% en los mayores de 90 años. Otros autores encuentran que la mortalidad de la NAC en los mayores de 85 años alcanza en ocasiones el 50%. En líneas generales las poblaciones estudiadas tienen una media de edad aproximada de 65 años, hay una mayor proporción de varones y la mortalidad global es alrededor de 8,4%. (Castillo, 2012).

En un meta análisis de 21 estudios publicado entre 2002 y 2014 con 6007 pacientes se determinó mediante un modelo bivariante de meta análisis el valor pronóstico de la procalcitonina en la neumonía. Los niveles elevados de PCT fueron un factor de riesgo de muerte en la NAC especialmente en los pacientes con puntuación baja en el CURB 65. Una PCT elevada se asoció con aumento del riesgo de mortalidad. (punto de corte 0.5 ng/ml). La sensibilidad fue de 80% y especificidad de 74% (IC 95%). (Liu D, 2017).

En el 2014 en la Universidad Complutense de Madrid España, la Dra. Cabezón Estevanez evaluó el uso de la procalcitonina como marcador pronóstico en la neumonía adquirida en la comunidad utilizando distintas escalas PSI, CURB65, FINE en 155 pacientes, encontrando que el 94.2% eran varones, el 70,3% mayores de 70 años. Las comorbilidades más comunes fueron la HTA 46.4%, EPOC 38.7%, Fibrilación Auricular 26.4% y Diabetes mellitus 24.5%. El 89.6% de los pacientes presentó una puntuación CURB65 entre 2 y 3 puntos (102), se observó que los niveles de procalcitonina aumentó a medida que crece el riesgo por las diferente escalas, sin embargo no hubo diferencias estadísticamente significativas en los niveles de la PCT. (Estevanez Cabezón , 2014).

Un estudio analítico tipo casos y controles en el hospital “Celestino Hernández Robau” Santa Clara, Cuba para valorar los factores de riesgo de mortalidad en pacientes con NAC en el 2015, se seleccionaron el grupo de casos que incluyeron todos los fallecidos que ingresaron con NAC (36) y el grupo controles se conformó con igual número de pacientes (36) que ingresaron con NAC y egresaron vivos. Se determinó la razón de momios (RM) para cada uno de los factores de riesgo con intervalos de confianza del 95%.

Como resultados predominó la edad de 65 años y más en ambos grupos: 88,9% en el grupo casos y 52,8% en el de controles. La RM para pacientes con edad igual o mayor a 60 años fue de 7,16, con una probabilidad de 0,88 de asociarse a mortalidad. La distribución según el sexo para el femenino fue de 1,41, con una probabilidad de 0,58 y, para el masculino 0,71, con una probabilidad de 0,42.

En cuanto a la distribución de los pacientes según sus antecedentes patológicos se destaca la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) - RM igual a 4,52 y una probabilidad de 0,82, así como el antecedente de enfermedad cerebrovascular (ECV) y la presencia de neoplasias (RM: 4,38 y probabilidad: 0,81), que suponen un riesgo cuatro veces mayor como predictores de mortalidad en pacientes que ingresan con NAC.

Haber presentado el antecedente de cardiopatía isquémica (RM: 3,67 y probabilidad: 0,79) e insuficiencia cardíaca (RM: 3,40 y probabilidad: 0,77), se relacionaron con un aumento de la mortalidad en más de tres veces en relación con el grupo de controles. La diabetes mellitus (RM: 2,66 y probabilidad: 0,73), la cirrosis hepática (RM: 2,06 y probabilidad: 0,67) el hábito de fumar (RM: 2,00 y probabilidad: 0,67) incrementaron el riesgo en más del doble. (Dr. Jorge Miranda Chaviano, Dr. Rolando Fuentes Morales, 2015).

Estudio retrospectivo, en UCI del Hospital Dr. Hernán Henríquez Aravena de Temuco, Chile, se obtuvieron los antecedentes de 121 pacientes que ingresaron con NAC, en el periodo 2005-2010.

El promedio de edad fue de  $59,2 \pm 19,1$  años, rango 24-89 años. El 61,1% fue de sexo masculino y 75,8% de procedencia urbana. El 79,3% de los casos presentaba al menos 1 comorbilidad, siendo la hipertensión arterial la más frecuente. El 52,8% de los pacientes tiene más de 2 comorbilidades. El 74,3% tenían un CURB-65 entre 3 y 5. (Victor Neira Vidal , Angelica Arias Alarcon , 2011).



En el 2010 en el Hospital General de Caracas Venezuela, se estudió la procalcitonina como marcador de severidad y pronóstico en pacientes con neumonía, en 36 pacientes entre 20 y 40 años, encontrando que la edad y el sexo no fueron significativos; la procalcitonina ascendió en neumonía adquirida en la comunidad versus los reactantes de fase aguda con valor de p de 0.05; la procalcitonina mayor de 5 ng/ml se presentó en etiologías bacterianas y derrame pleural. Concluyendo que la procalcitonina fue útil como predictor etiológico bacteriano con elevaciones dependientes de la severidad de la infección y una buena capacidad para predecir complicaciones y riesgo de mortalidad. (Kenneth Oropeza, Salvatore Verlezza).

Un estudio realizado del 2015 al 2016 en el Hospital Carlos Roberto Huembes de Nicaragua sobre neumonía adquirida en la comunidad, se evaluó las condiciones clínicas y el índice de severidad de los pacientes ingresados por esta patología, se incluyeron un total de 60 pacientes con dicho diagnóstico, resultando que el sexo femenino fué el más afectado, predominaron los mayores de 60 años, el 50% de los pacientes presentaron hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo 2 y se le aplicó la escala CURB 65 donde predominaron los grupos con 2 y 3 puntos (Maria Mercedes Lopez Moraga, 2016).

### III. JUSTIFICACIÓN

Actualmente la neumonía adquirida en la comunidad continúa siendo una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en países tanto desarrollados como en vías de desarrollo, afectando en gran parte a la población en edades extremas, generando un alto grado de gastos económicos y utilización de recursos materiales y personal de salud que atiende dicha patología.

La magnitud del problema se debe a que en el Hospital Bautista en el año 2017 se ingresaron un total de 50 casos de neumonía presentándose un incremento del (40%) comparado al 2016 (30 casos), de los cuales en el 2016 fallecieron (12 pacientes) y 2017 (20 pacientes), siendo una causa preocupante y alarmante para el gremio médico, así como de las autoridades del hospital por la alta incidencia, el impacto económico, laboral y social de las familias nicaragüenses.

Con este estudio pretendo aportar conocimientos prácticos y científicos que ayuden al médico a tomar decisiones oportunas en relación a la severidad del cuadro neumónico de los pacientes que acuden a nuestro hospital y que presentan diferentes comorbilidades y características sociodemográficas que son ingresados basados en los niveles de procalcitonina y el puntaje CURB 65 con el objetivo de actuar tempranamente en la evolución y pronóstico del paciente incidiendo en la reducción de la mortalidad.

Al incidir en la disminución de la mortalidad a causa de neumonía se beneficiarán directamente la población que asiste al hospital por el manejo oportuno que se le brindará a los pacientes con patologías crónicas como: hipertensión arterial, insuficiencia cardiaca congestiva, enfermedad renal crónica, diabetes mellitus tipo 2 y otras patologías poco comunes, como enfermedades autoinmunes y neoplasias malignas, y con factores sociodemográficos como la edad mayor de 65 años que son factores de riesgo de los pacientes a presentar mayor número de complicaciones; auxiliado en las mediciones de la procalcitonina y la escala CURB 65 e indirectamente el personal médico por tener herramientas para apoyarse en la predicción de la mortalidad y por último al Hospital Bautista porque se reducirá la incidencia y mala evolución del paciente, impactando en la economía y eficiencia de los recursos materiales y humanos del hospital.

Los resultados obtenidos contribuirán a la práctica por parte del médico en documentar en la hoja de emergencias la escala CURB 65 y enviar la procalcitonina en pacientes con estos factores de riesgo para identificar al paciente con peor pronóstico y así poder tomar decisiones anticipadas y oportunas con el fin de impactar en la reducción de la mortalidad en los pacientes con neumonía.

Los aspectos antes señalados son el motivo para realizar un estudio acerca de "Factores asociados a mortalidad en pacientes ingresados con neumonía basados en la escala CURB 65 y procalcitonina en el Hospital Bautista 1 Enero 2016 al 31 Diciembre 2017"

## IV. HIPÓTESIS

### **Hipótesis:**

Los pacientes con neumonía que tienen factores de riesgos aumentan la probabilidad de presentar mortalidad.

### **Hipótesis nula:**

Los pacientes con neumonía que tienen factores de riesgos no aumentan la probabilidad de presentar mortalidad.

## V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La neumonía es un problema de salud pública que sigue en incremento en nuestro país pese al esfuerzo de las autoridades para disminuir la tasa de mortalidad que se ha elevado en los últimos años tanto en niños como en adultos.

En el Hospital Bautista de Nicaragua la tasa de incremento de neumonía en el 2017 fue del 40%, en comparación con el año 2016, de igual manera la mortalidad fue 40% más que el año 2016.

Desde el punto de vista de las características sociodemográficas de nuestra población se conoce que las edad mayor de 65 años es un factor de riesgo de mortalidad en pacientes con neumonía, sin embargo aún no se ha determinados si el nivel de escolaridad, procedencia, y sexo también pueden estar relacionados con mayor riesgo de mortalidad en estos pacientes.

La procalcitonina ha mostrado buena sensibilidad y especificidad en la sepsis; no aumenta en infecciones locales ni tampoco en las generalizadas que no sean bacterianas, sin embargo pese al descubrimiento de este marcador con el fin de identificar infecciones bacterianas, los resultados han sido contradictorios. (Denneth Oropeza, 2008).

En los últimos años se han utilizado diversas escalas pronósticas para predecir mortalidad en pacientes con neumonía siendo la más fácil de utilizar el CURB 65 al contar con parámetros clínicos, sin embargo no abarca ciertos detalles relacionados al pacientes como las comorbilidades coexistentes, entre otras características propias del paciente que pueden estar relacionados con la mortalidad de los mismos.

La alta prevalencia de enfermedades crónicas como hipertensión arterial, enfermedad renal crónica, insuficiencia cardiaca congestiva, diabetes mellitus tipo 2, y enfermedades menos frecuentes como neoplasias malignas y enfermedad autoinmune hacen de los pacientes que acuden al servicio de emergencias por cuadro neumónico ser más susceptibles a presentar complicaciones y/o descompensaciones de sus patologías de base, incluso llevan a tomar la decisión del médico de hospitalizarlo, más por su patología de base que por la severidad del cuadro neumónico por tener mayor riesgo de mortalidad.

Debido al incremento en los últimos dos años tanto de los casos así como de mortalidad por neumonía que ingresan a nuestro hospital, planteo la siguiente interrogante:

Cuáles son los factores asociados a mortalidad en pacientes ingresados con neumonía basados en la escala CURB 65 y procalcitonina en el Hospital Bautista del 1 Enero 2016 al 31 Diciembre 2017?

## **VI. OBJETIVOS**

### **6.1 Objetivo General**

Determinar los factores asociados a mortalidad en pacientes ingresados con neumonía basados en la escala CURB-65 y procalcitonina en el Hospital Bautista del 1 Enero 2016 al 31 Diciembre 2017.

### **6.2 Objetivos específicos**

1. Identificar la relación entre las características sociodemográficas de los pacientes y la ocurrencia de mortalidad.
2. Determinar el comportamiento de los niveles séricos de procalcitonina y su asociación con la mortalidad en los pacientes en estudio.
3. Relacionar el puntaje CURB65 al ingreso de los pacientes con neumonía con la ocurrencia de mortalidad.
4. Identificar las comorbilidades y su asociación con la mortalidad de los pacientes evaluados.
5. Demostrar la eficacia de la procalcitonina para predecir mortalidad en los pacientes en estudios.

## VII. MARCO TEÓRICO

### 7.1 GENERALIDADES DE NEUMONIAS

#### 7.1.1 Concepto

La neumonía es un proceso inflamatorio agudo del parénquima pulmonar de origen infeccioso. No es un proceso único, sino un grupo de infecciones causadas por diferentes microorganismos y que afecta a diferentes tipos de personas, lo que condiciona una epidemiología, una patogenia, un cuadro clínico y un pronóstico diferente. Puede afectar a pacientes inmunocompetentes o inmunodeprimidos y puede ocurrir fuera del hospital o dentro de él (nosocomial).

#### 7.1.2 Epidemiología

La neumonía es un problema médico común que causa cerca de 4 millones de consultas médicas y 600,000 hospitalizaciones de adultos por año. Es la sexta causa principal de muerte sobre todo entre niños pequeños y ancianos en quienes predomina. (Tintinalli, 2013)

En Estados Unidos se estima que 258/100,000 habitantes en la población general y 962/100.000 habitantes por encima de los 65 años precisan hospitalización cada año por una NAC. (Falguera M Lopez Rubio Caballero, 2002) (Johansson N, 2010)

Cuando se considera a los pacientes con NAC tratados de forma ambulatoria, la mortalidad no supera el 1%. En los pacientes hospitalizados la mortalidad es del 13,7%, y en los ancianos del 17,6%. Además, entre aquellos pacientes que precisaron atención en cuidados intensivos la mortalidad global fue del 36,5%. (Martinez, 2012)

#### 7.1.3 Factores de riesgos sociodemográficos

Existen diversas características propias de los pacientes que pueden conllevar a un desenlace fatal cuando presentan patologías severas como lo es la neumonía, entre ellas se menciona: la edad según estudio factores asociados a mortalidad en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad en un hospital terciario de Colombia se observó que:



los pacientes con edad mayor de 65 años con un porcentaje aproximado de 32.1%, seguido de aquellos con edad entre 25-64 años (16.8% de letalidad), con predominio del sexo masculino (53.5%), el 79.5% eran de procedencia urbana. Otros factores que pueden empeorar la evolución de los pacientes se encuentran, alcoholismo, tabaquismo. (Jorge Enrique Machado, Alba Berenice Isaza, 2013).

#### 7.1.4 Factores de Mal pronóstico

- Edad mayor 65 años
- Patologías asociadas: Diabetes Mellitus, Insuficiencia Renal, Insuficiencia Cardíaca Congestiva
- Inmunodepresión ( Enfermedad Autoinmune, Neoplasia Maligna )

#### 7.1.5 Comorbilidades y neumonía

**Neumonía e Hipertensión arterial:** La hipertensión arterial es una enfermedad que se caracteriza por un aumento progresivo de la resistencia vascular periférica, y en diversos estudios se ha observado como un factor de riesgo de mortalidad en pacientes que cursan con neumonía. En un estudio de factores de riesgo asociado a la neumonía adquirida en la comunidad de la presencia de EPOC, diabetes, insuficiencia renal, hipertensión arterial, se presentaron como las comorbilidades más frecuentes y que se asociaron a mayor número de complicaciones y mortalidad. La HTA se presentó en 14.2% de los casos. (Ojeda Jorge, Mirta Molina, 2003).

**Neumonía y enfermedad cardíaca:** Las complicaciones cardíacas tienen un efecto importante en la evolución clínica de los pacientes con neumonía y se relacionan independientemente con un aumento de la mortalidad a corto plazo.

La neumonía y la insuficiencia cardíaca son las causas principales de morbilidad y mortalidad a nivel mundial. En EE.UU. la neumonía adquirida en la comunidad afecta a más de 5 millones de adultos, provoca más de 1 millón de hospitalizaciones y 60.000 muertes por año, mientras que la enfermedad cardíaca afecta a más de 30 millones de adultos y es la causa de 5 millones de hospitalizaciones y más de 300.000 muertes anuales. En Europa las cifras son similares.

Los investigadores han reportado una incidencia elevada de complicaciones cardiacas durante el curso de la NAC y han demostrado que las mismas se relacionan en forma independiente con un aumento de la mortalidad a corto plazo.

Durante varias décadas los investigadores han observado que las infecciones respiratorias agudas como la neumonía suelen preceder a los eventos cardiacos por lo que han propuesto la existencia de una relación causal. Los resultados de estudios clínicos sugieren que los pacientes con insuficiencia cardiaca tiene disminuidas las respuestas inmunológicas y la evidencia experimental indica que la congestión pulmonar puede promover el crecimiento de bacterias comunes como *Streptococcus pneumoniae* y *Staphylococcus aureus*. Los datos epidemiológicos sugieren también que la insuficiencia cardiaca preexistente es un factor de riesgo de neumonía, por tanto la relación causa-efecto entre la neumonía y la insuficiencia cardiaca puede ser bidireccional.

Un estudio prospectivo multicéntrico de cohortes que incluyó a 2.344 pacientes con NAC no seleccionados (1.343 hospitalizados y 944 ambulatorios), Corrales-Medina y Col informaron la incidencia de complicaciones cardiacas bien definidas en los 30 días. En el grupo de pacientes hospitalizados las tasas fueron: insuficiencia cardiaca ,21%; arritmia de reciente comienzo o empeoradas 10% e infarto de miocardio 3%; en el grupo de pacientes ambulatorios las tasas fueron 1.4%, 1.0%, y 0.1%, respectivamente.

**Enfermedad renal crónica y neumonía:** La enfermedad renal crónica es una entidad clínica bien identificada secundaria a la vía final común de múltiples etiologías con factores de riesgos comunes a otras enfermedades crónicas no transmisibles. Según varias literaturas los pacientes con esta patología cursan con alteración de las repuestas inmunológicas que lo hacen susceptibles a desarrollar procesos infecciosos como entre ellas la neumonía. En un estudio sobre enfermedad renal crónica en el adulto mayor se encontró una alta prevalencia de neumonía como causa de ingreso,(25.2%). (Ana Margarita Gamez, Oscar Antonio Montell, 2013).

**Diabetes Mellitus tipo 2 y neumonía:** La diabetes tipo 2 es una enfermedad crónica que afecta a casi 500 millones de personas en todo el mundo y su incidencia y prevalencia sigue aumentando con los años. En España la prevalencia se sitúa en un 13.8% que actúa como factor de riesgo para padecer una enfermedad neumocócica invasora en el adulto.

En 2015, Torres et al. Deja al descubierto una mayor incidencia de neumonía en los pacientes con diabetes tipo 2 e identifica este factor de riesgo como el de mayor impacto para desarrollar neumonía en personas menores de 64 años.

## 7.2 ESCALA PRONÓSTICA CURB-65

### Como surge escala CURB-65

A principios del siglo XXI se contaba únicamente con una escala validada para la NAC, la de Fine y cols, que discernía la gravedad en pacientes con un proceso neumónico y sugería líneas de actuación, aunque para ello eran precisas 20 variables de cierta complejidad, lo que dificultaba su aplicación, especialmente en los servicios de Urgencias.

Este fue el motivo por el que Lim y cols, retomaron la Tabla Modificada de la BTS50, intentando desarrollar un índice pronóstico más sencillo.

Fueron incluidos en el estudio un total de 1.068 pacientes (51,5% varones, 49,5% mujeres) ingresados por NAC en diferentes hospitales del Reino Unido, Holanda y Nueva Zelanda. Su media de edad era de 64 años, y la mortalidad global a los 30 días fue del 9%. Se excluyeron los pacientes que presentaban un proceso terminal, obstrucción bronquial, tuberculosis, bronquiectasias, neoplasias, infección por VIH y otra inmunosupresión, así como los pacientes ingresados en 2 semanas previas y aquellos provenientes de residencias. (Lydia Angelica Plascencia Zurita, 2010)

Se aplicó la escala CURB-65, su nombre es el acrónimo de 5 variables Confusión, Urea, frecuencia Respiratoria, presión arterial (en inglés Blood pressure), y edad  $\geq 65$  años. Se establece una puntuación como máximo 5 puntos, asignando a cada variable un punto tal y como se refleja en la siguiente tabla.

**Tabla No.1 Escala pronóstica CURB-65**

Descripción	Puntuación
<b>C:</b> Confusión	1
<b>U:</b> Urea sérica > 7 mmol/L	1
<b>R:</b> Frecuencia respiratoria $\geq 30$ x min.	1
<b>B:</b> Hipotensión arterial (Low Blood Pressure) PAS $\leq 90$ mmHg PAD $\leq 60$ mmHg	1
<b>65:</b> Edad $\geq 65$ años	1

Brithis Thoracic Society

Según la puntuación dada, se establece el riesgo de mortalidad a los 30 días como se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla No. 2 Mortalidad y sitio de atención**

Puntuación	Mortalidad (%)	Sitio de atención
0	0.7	Ambulatorio
1	2.1	Ambulatorio
2	9.2	Considerar ingreso
3	14.5	Ingreso hospitalización
4-	40	Ingreso a UCI
5	57 %	Ingreso a UCI

Brithis Thoracic Society

Con estos datos se pueden definir 3 grupos de riesgo o gravedad:

Grupo 1 (puntuación de 0-1) es de bajo riesgo. Estos pacientes son candidatos a ser tratados de forma ambulatoria.

Grupo 2 (2 puntos) tiene un riesgo intermedio y se debería considerar la posibilidad de ingreso hospitalario sobre todo si existen otros factores de gravedad como hipoxemia o infiltrado radiológico multilobar.

Grupo 3 ( $\geq 3$  puntos) presentan un alto riesgo. Los pacientes de este grupo deben ingresar en el hospital valorándose la necesidad de ser tratados en UCI.

### **7.3. DIAGNÓSTICO**

Los síntomas que sugieren neumonía son fiebre acompañado de tos productiva, pleuresía y disnea. Al examen físico ha de buscarse cambios mentales, rigidez de nuca, exantemas, articulaciones con aumento de volumen, signos de condensación o derrame pleural

A la auscultación pulmonar con datos de crepitos, a todo paciente hay que realizar oximetría de pulso. La radiografía es el estudio más útil para establecer el diagnóstico, los hallazgos van a variar en dependencia del agente causal.

Puede realizarse biometría hemática completa, hemocultivos, en los pacientes críticamente enfermos ha de tomarse muestra para pruebas de función hepática, BUN, creatinina, estudios de coagulación y gasometría arterial.

### **7.4 PROCALCITONINA**

El diagnóstico sepsis, sepsis grave y shock séptico sigue siendo clínico. Los signos clínicos de la inflamación sistémica como cambios de la temperatura corporal, leucocitosis, y taquicardia pueden tener una etiología infecciosa o no infecciosa. Además, los cultivos bacteriológicos también presentan inconvenientes ya que su negatividad no excluye la existencia de sepsis. Muchas veces se necesitan varias muestras sucesivas hasta que aparezcan cultivos positivos.

La respuesta inflamatoria frente a la infección es un mecanismo de defensa, con varias etapas diferentes y potencialmente relevantes, que van desde el momento en que las células inmunitarias reconocen la infección hasta que se produce la modificación de la injuria inicial.

La respuesta inflamatoria involucra al menos la interacción de mediadores solubles, células inflamatorias y componentes plasmáticos. La inflamación resultante de cualquier forma del daño tisular va acompañada de la liberación de citoquinas y proteínas reactantes de fase aguda; la medición de ellas se puede utilizar como indicador de la presencia de inflamación, su extensión y severidad. En algunos casos, la respuesta diferencial de ciertas proteínas de fase aguda o citoquinas puede dar una indicación de la naturaleza del proceso inflamatorio o sus complicaciones; sin embargo, la respuesta es generalmente muy similar a pesar de la causa de origen.

La procalcitonina ha mostrado buena sensibilidad y especificidad en la sepsis, no aumenta en las infecciones localizadas o en las generalizadas que no sean bacterianas, su respuesta es inmediata y su vida media de aproximadamente 24 horas.

No se eleva en los procesos que no son de origen infeccioso y, por tanto, puede ser útil ante episodios de distress respiratorio o shock ya que diferenciará aquellos que son de origen séptico.

La aparición de la Procalcitonina (PCT) como marcador en el año 1996, ha permitido identificar infecciones bacterianas severas y complicaciones secundarias a un proceso inflamatorio sistémico, con la producción de numerosos estudios para lograr establecer su importancia pero los resultados han sido contradictorios. La concentración plasmática de Procalcitonina se eleva en los pacientes con sepsis, shock séptico y en reacciones inflamatorias sistémicas severas. Es muy útil para el seguimiento de la evolución de estos pacientes. (Denneth Oropeza, 2008).

La pro calcitonina es un reactante de fase aguda, útil en la diferenciación de enfermedades infecciosas bacterianas graves de otros procesos inflamatorios de etiología no infecciosa, siendo el principal estímulo la presencia de endotoxinas en sangre, aunque también se describe su elevación leve en respuestas a infecciones virales, infección bacteriana localizada, neoplasias y padecimientos autoinmunes. Su grado de elevación es dependiente de la gravedad del cuadro clínico. No se conocen con claridad los efectos sistémicos de la pro

calcitonina, pero se reconoce como parte de la respuesta inflamatoria sistémica y sus relaciones con cito cinas y su aumento como respuestas a endotoxinas.

Existen recomendaciones para su análisis cuando se requiere de apoyo diagnostico en estados de respuesta inflamatoria sistémica , como auxiliar de monitoreo en la evolución y tratamiento de enfermedades infecciosas bacterianas ,como instrumento diagnostico en fiebre de origen desconocido , en monitorización de estados inflamatorios no infecciosos y como indicador pronostico en casos de sepsis grave y falla orgánica múltiple.

La pro calcitonina corresponde a un grupo de proteínas relacionada con el GEN de la calcitonina (CGRP) I Y II, que son catalogados como precursores de calcitonina, es una proteína de 116 aminoácidos, con peso molecular de 13 kDa.

La pro calcitonina es precursor de tres moléculas distintas: calcitonina (32 aminoácidos), kata calcina (21 aminoácidos), y amino pro calcitonina (57 aminoácidos). Estas moléculas son resultados de un proceso proteolítico intracelular, llevado a cabo por la enzima pro hormona convertasa en las células C de la tiroides en condiciones metabólicas normales. Además estas moléculas se encuentran en las células neuroendocrinas de pulmón y páncreas. Se degrada por proteasa específicas y tiene una vida media de 25 a 30 horas.

El principal estímulo para la liberación de la pro calcitonina dentro de la circulación sistémica en procesos infecciosos es la presencia de endotoxinas, exotoxinas y citocinas. Los niveles de pro calcitonina se incrementan de 3 a 4 horas, alcanza un pico cerca de las 6 horas y una meseta después de 24 horas. Este tipo de respuesta a un estímulo bacteriano hace de la pro calcitonina un potencial marcador temprano de sepsis. (Celso Montoya Gonzalez, 2009)

Estudios recientes han demostrado que la variación en la PCT está asociada a infección y puede ser producida por otros tejidos.

Estudios en primates y humanos han mostrado una liberación rápida en 2 a 4 horas después de la inyección de bacterias o toxinas bacterianas.<sup>1</sup> En contraste a la vida media de la calcitonina (10 minutos), la vida media de la PCT es de aproximadamente 24 horas. La PCT se libera más rápido que la PCR. Mediciones en personas sanas es menor de 0.05 g/mL. Assicot y colaboradores reportaron que niveles elevados de PCT se relacionaban con el inicio de infección bacteriana y parece correlacionar con la severidad de la infección.

En pacientes con sepsis, los niveles de PCT pueden incrementarse 5,000 a 10,000 veces lo normal y la calcitonina permanece normal.

En estudios experimentales se ha observado que al administrar 2 ng/kg de endotoxina, los niveles de PCT aumentan a la 2-3 h, alcanzando concentraciones máximas a las 6-12 h y se mantienen elevadas hasta por 48 h, con una vida media entre 20 y 24 h. En infecciones bacterianas como neumonía, se incrementa moderadamente, y no se modifica en infecciones virales, neoplasias o enfermedades autoinmunes o alérgicas. De acuerdo a su determinación y del tipo de prueba, se considera que una PCT mayor de 2 ng/mL es positiva para sepsis bacteriana, y valores por arriba de 10 ng/mL son compatibles con sepsis grave y SDOM. (Celso Montoya Gonzalez, 2009).

Sólo unos pocos estudios han investigado los cambios de la PCT día a día con respecto al resultado clínico en la población de riesgo a contraer infecciones graves.

En un estudio procalcitonina como factor pronóstico de mortalidad en terapia intensiva los niveles al ingreso y los niveles al día de fallecer no se correlacionaron tan fuertemente como con las cifras más elevadas durante su estancia en la UCI, por lo que es aquí donde recae la importancia de la toma día a día de la PCT, ya que un cambio en los niveles de ésta nos habla de un cambio en el pronóstico, y lo que reveló el presente estudio es que si en algún momento de su estancia en la UCI se alcanza el nivel de PCT mayor de 10 ng/mL el paciente está en riesgo de muerte.

A pesar de estas limitaciones, la PCT puede discriminar mejor entre causas infecciosas y no infecciosas de disfunción orgánica o choque que otros marcadores e incrementa la sensibilidad y especificidad del diagnóstico de sepsis aunado a los criterios clínicos. (Lydia Angelica Plascencia Zurita, 2010). En diferentes investigaciones se ha demostrado la utilidad de la PCT como indicador de procesos infecciosos e inflamatorios; Fernández y colaboradores agruparon a lactantes de acuerdo a su posible proceso infeccioso en cuatro clases: infección vírica, bacteriana localizada, bacteriana grave y grupo control, compararon la procalcitonina con la proteína c-reactiva concluyendo que la primera era capaz de detectar enfermedad invasiva potencialmente grave frente a los otros grupos diagnósticos.



Gendrel y colaboradores agruparon pacientes de acuerdo a la etiología de la infección, encontrando un mejor rendimiento de la PCT para distinguir infección bacteriana de la vírica con una sensibilidad del 83% y una especificidad del 93%; así como en la infección bacteriana invasiva vs la localizada con una sensibilidad del 96% y especificidad del 87%. Respecto al estudio en procesos infecciosos de vías respiratorias inferiores específicamente en neumonías, Moulin y colaboradores determinaron que la PCT era el mejor marcador en infecciones respiratorias bacterianas confirmado por hemocultivo con una sensibilidad del 86% y una especificidad del 87,5% para neumonías neumocócicas.

Ober Hoffers y colaboradores demostraron que la habilidad de los marcadores de infección para predecir la sobrevida, fue lograda con la PCT, con una sensibilidad del 88% frente a la PCR con una sensibilidad del 66% y con una respuesta muy pobre para la LDH, cuenta de leucocitos y temperatura corporal.

La determinación de la pro calcitonina puede realizarse en plasma o suero. Los valores normales en sangre son menores de 0.5 ng/ml. (Celso Montoya Gonzalez, 2009).

La siguiente tabla muestra los valores séricos de procalcitonina y el riesgo de desarrollar sepsis y shock séptico.

Valores	Interpretación
Menor de 0.5 ng /ml	Normal
0.5- 2 ng/ ml	Elevación leve
2- 5 ng/ ml	Elevación moderada
Mayor de 5 ng/ ml	Niveles muy altos
Mayor de 10 ng/ ml	Exclusivos de sepsis grave y shock séptico

## **VIII. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **8.1 Tipo de estudio**

Estudio investigativo analítico caso control retrospectivo de corte transversal

### **8.2 Área de Estudio y periodo de estudio:**

El presente estudio investigativo se realizó en las instalaciones del Hospital Bautista de Nicaragua en el período comprendido de 1 Enero del 2016 a 31 Diciembre del 2017.

### **8.3. Universo a estudio:**

Corresponde a un total de 80 pacientes con diagnóstico de neumonía que ingresaron al Hospital Bautista durante el periodo de estudio.

### **8.4 Población a estudio**

Teniendo en cuenta el número de pacientes con expediente disponible, a los que se les envió procalcitonina y se documentó escala CURB 65 la población a estudio fue de 40 pacientes; se determinaron criterios de selección de casos y testigos a una razón de 4 casos y 1 testigo. La muestra final fue de 32 casos (fallecidos) y 8 testigos (no fallecidos).

### **8.4 Unidad de estudio:**

Pacientes con neumonía que ingresaron al Hospital Bautista en el período de estudio y que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

### **Criterios de Inclusión casos (pacientes que fallecieron por neumonía)**

- ❖ Pacientes que ingresaron a hospitalización con el diagnóstico de neumonía a quienes se le realizó pro calcitonina.
- ❖ Pacientes que ingresaron a hospitalización con el diagnóstico de neumonía según la escala CURB-65.
- ❖ Pacientes que ingresaron a hospitalización con el diagnostico de neumonía en el periodo de estudio.
- ❖ Expedientes clínicos completo

### **Criterios de Exclusión: Casos (fallecidos)**

- ❖ Pacientes a los que no se les realizó procalcitonina.
- ❖ Pacientes con diagnóstico de neumonía que fueron tratados ambulatoriamente.
- ❖ Expedientes clínicos incompletos.
- ❖ Pacientes con neumonía que ingresaron a hospitalización fuera del periodo del estudio.

### **8.5 Criterios de Inclusión de los Controles (no fallecidos)**

- ❖ Pacientes que ingresaron a hospitalización con el diagnóstico de neumonía a quienes se le realizó pro calcitonina.
- ❖ Pacientes que ingresaron a hospitalización con el diagnóstico de neumonía según la escala CURB-65.
- ❖ Pacientes que ingresaron a hospitalización con el diagnóstico de neumonía en el periodo de estudio.
- ❖ Expedientes clínicos completo

### **Criterios de Exclusión: Controles (no fallecidos)**

- ❖ Pacientes a los que no se les realizó procalcitonina.
- ❖ Pacientes con diagnóstico de neumonía que fueron tratados ambulatoriamente.
- ❖ Expedientes clínicos incompletos.
- ❖ Pacientes con neumonía que ingresaron a hospitalización fuera del periodo del estudio.

### **8.5 Fuente de Información**

La fuente de información fue secundaria a través de la revisión del expediente clínico de los pacientes ingresados a hospitalización en estudio.

### **8.6 Instrumento de Recolección de la información:**

El método de recolección de la información fue a través de la revisión documental a partir del expediente clínico y registros estadísticos.

El instrumento de recolección de la información fue una ficha de datos previamente elaborada para recoger la información, los datos fueron obtenidos a través del expediente clínico y registros estadísticos.

## **8.7 Técnicas y Procedimientos**

Solicitamos el permiso del Hospital Bautista para revisar los expedientes de los pacientes con neumonía del periodo que comprende 1 Enero 2016 al 31 Diciembre 2017, se nos extendió una carta dirigida al Departamento de Registros Médicos y Estadísticas, donde se nos facilitó una lista de expedientes.

En archivo se nos permitió revisar expedientes, con la revisión de los expedientes, anotamos los datos más importantes con el uso de las fichas de recolección y concretamos la idea de nuestro estudio; para ello realizamos un instrumento con claves cerradas, coherentes a los objetivos del estudio, el cual se validó con la revisión de los expedientes.

Se recolectó la información y se introdujo en el programa SPSS 20.0 versión para Windows, (IBM 2011).

## **8.8 Aspectos Éticos**

Antes del inicio de la investigación se procedió a informar de manera oral y escrita a través de una carta sobre los objetivos de la realización del estudio a todas las autoridades pertinentes, en el cual se les explicaba que el manejo de la información se realizaría de manera confidencial y solo el ejecutor tendría conocimiento de los datos recopilados en los expedientes clínicos.

## 8.9 Variables

### 1. Identificar la relación entre las características sociodemográficas de los pacientes y la ocurrencia de mortalidad.

Edad  
Sexo  
Procedencia

### 2. Determinar el comportamiento de los niveles séricos de procalcitonina y su asociación con la mortalidad en los pacientes en estudio.

Valor sérico de pro calcitonina y fallecidos

### 3. Relacionar el puntaje CURB65 al ingreso de los pacientes con neumonía con la ocurrencia de mortalidad.

Puntajes CURB-65 y fallecidos

### 4. Identificar las comorbilidades y su asociación con la mortalidad de los pacientes evaluados.

Diabetes Mellitus Tipo 2  
Hipertensión Arterial  
Enfermedad Renal  
Insuficiencia Cardíaca Congestiva  
Neoplasia Maligna  
Enfermedad Autoinmune

### 5. Demostrar la eficacia de la procalcitonina para predecir mortalidad en los pacientes en estudios.

Sensibilidad  
Especificidad  
Valor predictivo positivo  
Valor predictivo negativo

## 8.10 Operacionalización de las Variables

Variable	Definición	Procedimiento	Valor
<b>Edad</b>	Años cumplidos según fecha de nacimiento expresada por el paciente.	Expediente clínico	< 65 años ≥ 65 años
<b>Sexo</b>	Condición que diferencia el hombre y la mujer de acuerdo a su fenotipo.	Expediente clínico	Masculino Femenino
<b>Procedencia</b>	Origen, principio del que algo o alguien procede	Expediente clínico	Urbano Rural
<b>Niveles de procalcitonina</b>	Medición de la concentración sérica de procalcitonina	Expediente clínico	< 0,5 ng /ml ≥ 0.5 ng /ml
<b>CURB-65</b>	<p><b>C:</b> Confusión</p> <p><b>U:</b> Urea &gt; 20 mg/ dl</p> <p><b>R:</b> Frecuencia respiratoria &gt; 30 x”</p> <p><b>B:</b> Low Blood Pressure: PAS ≤ 90 mmHg PAD ≤ 60 mmHg</p> <p><b>65:</b> edad &gt; 65 años</p>	Expediente clínico	<p>0-1 punto leve</p> <p>2 puntos moderado</p> <p>≥ 3 puntos severo</p>

<p><b>Comorbilidades</b></p>	<p>Trastornos que acompañan a la enfermedad primaria que implican la coexistencia de 2 o más patologías médicas no relacionadas.</p>	<p>Expediente clínico</p>	<p>Diabetes Mellitus Tipo 2 Hipertensión Arterial Enfermedad Renal Insuficiencia Cardíaca Congestiva Neoplasia Maligna Enfermedad Autoinmune</p>
<p><b>Eficacia procalcitonina</b></p>	<p>Capacidad de la prueba para predecir mortalidad mediante:</p> <p>Sensibilidad: Capacidad de la prueba (PCT), de detectar la enfermedad en pacientes enfermos.</p> <p>Especificidad: capacidad de la prueba (PCT), en detectar casos negativos en pacientes sanos.</p> <p>VPP: probabilidad de fallecer si el resultado de la prueba (PCT) es positivo.</p> <p>VPP: probabilidad de no fallecer si el resultado de la prueba (PCT) es negativo.</p>	<p>Paquete estadístico</p> <p>Epidat</p>	<p>Sensibilidad 0-100 %</p> <p>Especificidad 0-100%</p> <p>Valor predictivo Positivo 0-100%</p> <p>Valor Predictivo Negativo 0-100%</p>

## 8.11. Métodos estadísticos

**Análisis descriptivos** Las variables son descritas usando los estadígrafos correspondientes a la naturaleza de la variable de interés (si eran variables categóricas o variables cuantitativas).

### Variables categóricas

Se describen en términos de frecuencias absolutas (número de casos observados) y frecuencias relativas (porcentajes). Los datos son mostrados en tablas de contingencia y son ilustrados usando cuadros y gráficos en el programa Microsoft Power Point y Excel.

### Estadística analítica (inferencial)

En primer lugar se llevó a cabo la determinación de los intervalos de confianza del 95% para cada parámetro estimado. Como parte importante del análisis de casos-testigos es la fuerza de asociación, entre posibles factores de riesgo y la mortalidad en los pacientes con neumonía por medio del Odd Ratios (OR) a través de regresión logística binaria. Para cada OR también se estimó su respectivo intervalo de confianza del 95% y valor de p siendo estadísticamente significativo  $< 0.05$ .

### Evaluación de la utilidad de la prueba diagnóstica:

#### Propiedades de la prueba diagnóstica:

$$\text{Especificidad:} = \frac{\text{Verdadero Negativo}}{\text{Verdadero Negativo} + \text{Falso Positivo}} \times 100$$

$$\text{Sensibilidad:} = \frac{\text{Verdadero Positivo}}{\text{Verdadero Positivo} + \text{Falso Negativo}} \times 100$$

$$\text{Valor predictivo negativo:} = \frac{\text{Verdadero Negativo}}{\text{Falso Negativo} + \text{Verdadero Negativo}} \times 100$$

$$\text{Valor predictivo positivo:} = \frac{\text{Verdadero Positivo}}{\text{Verdadero Positivo} + \text{Falso Positivo}} \times 100$$



## IX. RESULTADOS

Fueron incluidos en el estudio 40 expedientes de pacientes con neumonía atendidos en el Hospital Bautista, durante el período del 1 Enero 2016 al 31 Diciembre 2017. Fueron incluidos al grupo de “casos” 32 expedientes de pacientes que fallecieron y al grupo de comparación o testigo (8 expedientes) de pacientes que no fallecieron. Los testigos se seleccionaron siguiendo los mismos criterios de los casos excepto que egresaron vivos, durante el período de estudio.

### Características sociodemográficas

En relación a la edad, en los pacientes con neumonía el 82.5 % (33) tenía una edad mayor o igual a 65 años, y solo el 17.5% (7) eran menores de 65 años.

La distribución de estos grupos de edad entre los casos. (fallecidos) fue de 84.4% (27) mayores de 65 años y solo el 15.6 % (5) eran menores de 65 años; para los testigos (no fallecidos), 75% (6) eran mayores de 65 años y el 25% (2) menor de 65 años. Los análisis estadísticos mostraron que el ser mayor de 65 años incrementa casi 2 veces la probabilidad de fallecer [OR: 1.80 IC: 95] aunque las diferencias no fueron estadísticamente significativas [p: 0.4306].

Se encontró globalmente mayor prevalencia del sexo femenino 55% (22), entre los casos (fallecidos) el sexo femenino representó el 53% (17), y el sexo masculino 47% (15), en los testigos las mujeres representaron el 62.5% (5), y los varones el 37.5% (3). Las diferencias no fueron estadísticamente significativas [OR: 1.47; IC: 95; p: 0.4719].

El 92.5% (37), de la población eran de procedencia urbana, en los casos (fallecidos) esta representó el 93.8% (30), y solamente 6.2% (2) eran de zona rural, en los testigos la procedencia urbana fue de 87.5% (7) y 12.5% (1) rural. No se encontró asociación entre la

procedencia y el riesgo de fallecer, y las diferencias no fueron estadísticamente significativas. **(Ver tabla No. 3).**

### **Niveles séricos de procalcitonina**

Se registraron los niveles séricos de la procalcitonina tomando de referencia los valores menor de 0.5 ng/ml como normales y por arriba de 0.5 ng/ml anormales, encontrando que el 90% (36) de los pacientes tenían una procalcitonina mayor de 0.5 ng/ml, 96.8% (31) entre los casos y 62.5% (5) entre los testigos. Por lo que los pacientes con una procalcitonina por arriba de 0.5 ng/ml tienen 18 veces más probabilidades de morir en relación a los que tienen procalcitonina normal. Las diferencias fueron estadísticamente significativas [OR: 18.6; IC: 95; p: 0.02]. **(Ver tabla No.4).**

### **Puntaje CURB 65**

En relación al puntaje CURB 5 se observó que el 60% (24) de los pacientes tenían un puntaje mayor o igual a 3 puntos y 40% (16) tenían un puntaje entre 0-2 puntos. De los casos 59.4% (19) tenían un puntaje mayor o igual a 3 puntos y 40.6%(13) puntaje de 0-2 puntos, mientras que en los testigos 62.5% (5) tenían puntaje mayor o igual a 3 puntos y 37.5%(3) de 0-2 puntos. Sin embargo no hubo significancia estadística. [p: 0.6011]. **(Ver tabla No. 5).**

### **Comorbilidades de los pacientes ingresados con neumonía**

Se exploraron diversas enfermedades, en busca de asociación con el riesgo de fallecer. No se encontró otra asociación y ninguna diferencia que fuese estadísticamente significativa.

El 42.5% del total de pacientes eran diabéticos, el 40.6% entre los casos y 50% entre los testigos.

La hipertensión arterial se presentó en 75% de la población, un 75% en los casos y 75% en los testigos. 55% de los pacientes tenían enfermedad renal crónica estadio V, entre los casos se presentó en el 50%, en los testigos el porcentaje fue de 75%. En relación a la insuficiencia cardíaca congestiva el 50% de los pacientes tenían esta patología, la cual en los casos fue de 56.2% y en los testigos se presentó en el 25%. Solamente hubo 6 casos de neoplasia maligna en la población (15%), 5 (15.7%) en los casos y 1 (12.5%) en los testigos. Hubo 5 casos de enfermedad autoinmune 4 en los casos y 1 en los testigos. **(Ver tabla No.6).**

### **Sensibilidad y Especificidad de la Procalcitonina**

En el corte de 0.5- 2 ng/ ml tuvo una sensibilidad de 75%, especificidad de 75%.

En el corte de 2-5 ng/ ml la sensibilidad fue de 83.3 % y la especificidad 60%.

En el corte de 5-9 ng/ml la sensibilidad fue de 85.7 % y especificidad de 75%.

En el corte mayor de 10 ng/ ml la sensibilidad fue de 94.4 % y especificidad de 75%.

**(Ver tabla No. 7)**

## X. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En relación a la edad se observó que más del 80% de nuestra población global (82.5%) eran mayores de 65 años, en los casos llegó a ser del 84.4%, coincidiendo con los estudio de Kaplan y Cols donde las poblaciones estudiadas en casos de NAC tenían una edad media mayor de 65 años (77 años), al igual que el estudio de Miranda y Fuentes realizado en el Hospital Celestino Hernández en Cuba donde predominó la edad mayor a 65 años, con un 88.9 % en los casos con NAC muy similar a la de nuestro estudio. Los análisis estadísticos mostraron que el ser mayor de 65 años incrementa casi 2 veces la probabilidad de fallecer [OR: 1.80 IC: 95] aunque las diferencias no fueron estadísticamente significativas [p: 0.4306]. (Castillo, 2012).

El estudio demostró que las mujeres fueron el 53% en los casos y 62.5% en los testigos, esta tendencia encontrada en este estudio contrasta con el estudio de Neira-Vidal en Chile donde le sexo masculino representó el 61.1% en los casos con NAC, sin embargo un estudio realizado en nuestro país en pacientes ingresados con neumonía en el Hospital Carlos Roberto Huembes en el 2015 reveló que el sexo femenino fue el más afectado, probablemente las características sociodemográficas varían de acuerdo al región, sin embargo en nuestro país aún la tendencia continua siendo el sexo femenino el más afectado. Las diferencias no fueron estadísticamente significativas [OR: 1.47; IC: 95; p: 0.4719]. (Victor Neira Vidal , Angelica Arias Alarcon , 2011) (Maria Mercedes Lopez Moraga, 2016).

Se encontró que el 92.5% de nuestra población eran de procedencia urbana similar tanto en casos como en los testigos (93.8%) y (87.5%) respectivamente, en ningún estudio el ser de procedencia urbana o rural fue un factor de riesgo para mortalidad en casos de NAC, en este estudio no hubo diferencia estadísticamente significativa. Probablemente por el acceso a las unidades de salud en la zona urbana refleja que la mayoría de los pacientes sean de esta zona.

Los niveles séricos de procalcitonina en el 90% de los pacientes fueron mayor de 0.5 ng/ml, 96.8% (31) entre los casos y 62.5% (5) entre los testigos. Considerando que todo valor de procalcitonina por arriba de 0.5 ng/ml es anormal y que a medida que se elevan más sus niveles incrementa más el riesgo de fallecer. Por tanto los pacientes con una procalcitonina por arriba de 0.5 ng/ml tienen 18 veces más probabilidades de morir en relación a los que tienen procalcitonina normal. Esto es tal como lo describe Liu en 2017, donde la procalcitonina elevada se asoció con aumento de riesgo de mortalidad (punto de corte 0.5ng/ml) donde la sensibilidad fue de 80% y especificidad de 74%. (Liu D, 2017)

En el estudio de Estevanez Cabezón España 2014 se observó que los niveles de procalcitonina aumentaron a medida que crece el riesgo por las escalas CURB-65, PSI, .en pacientes con NAC. (Estevanez Cabezón , 2014)

Un estudio similar de Oropezza en Venezuela 2010 la procalcitonina ascendió en neumonía adquirida en la comunidad versus los reactantes de fase aguda con valor de (p: 0.05), la procalcitonina mayor de 5ng/ml se presentó en etiologías bacterianas .Concluyendo que la procalcitonina fue útil como predictor de complicaciones y mayor riesgo de muerte. Las diferencias fueron estadísticamente significativas [OR: 18.6; IC: 95; p: 0.02]. (Denneth Oropezza, 2008)

En este estudio el puntaje CURB 65 mayor o igual a 3 puntos representó el 60% del total de la población, siendo en los casos 59.4%, y 62.5% en los testigos, cifras por debajo al estudio de Estevanez cabezón donde 89.6% de los pacientes presentó un puntaje entre 2 y 3 puntos. Igualmente Neira-Vidal describen que el 74.3% de los pacientes con NAC tenían un CURB 65 entre 3 y 5 puntos. (Estevanez Cabezón , 2014).

En el estudio López-Moraga en el 2015 en el Hospital Carlos Roberto Huembes predominó el grupo entre 2 y 3 puntos. El riesgo de mortalidad en 30 días aumenta a medida que el puntaje CURB 65 es más alto, según el estudio de Kaplan y Cols la mortalidad de los pacientes con NAC varió de 7.8% en el grupo de 65-69 años hasta el 15.4% en los mayores de 90 años. En líneas generales la mortalidad en mayores de 65 años

anda en alrededor de 8.4%. En este estudio no hubo significancia estadística. [p: 0.6011]. (Maria Mercedes Lopez Moraga, 2016).

En relación a las diferentes comorbilidades en este estudio prevaleció en los casos la hipertensión arterial con el 75%, (RM:1, p: 0.46), seguido de la insuficiencia cardíaca 56.2%, (RM:3.85, p: 0.11), enfermedad renal crónica con 55%, (RM:0.33, p:0.19), y sólo 40.6% eran diabéticos, (RM:0.68, p:0.46), parecido al estudio de Kaplan y Cols donde más del 60% de los pacientes con NAC presentaban alguna comorbilidad siendo las más frecuentes la insuficiencia cardíaca, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica y la diabetes mellitus. (Castillo, 2012).

En el estudio de Estevanez Cabezón solo la hipertensión arterial 46.5%, y diabetes mellitus 24.5% coinciden con nuestro estudio, donde además de estas dos patologías, también prevalecieron la enfermedad pulmonar obstructiva crónica 38.7%, fibrilación auricular 26.4%. (Estevanez Cabezón, 2014).

Este estudio difiere al de Morales-Fuentes en Santa Clara Cuba donde las comorbilidades más comunes de los pacientes con NAC están la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, (OR; 4.52), enfermedad cerebrovascular y la presencias de neoplasias (OR; 4.38) suponiendo un riesgo 4 veces mayor como predictores de mortalidad en pacientes que ingresan con NAC, sin embargo, en nuestro estudio estas patologías no fueron comunes. Sin embargo haber presentado el antecedente de cardiopatía isquémica (OR; 3.40), insuficiencia cardíaca (OR; 3.40), se relacionaron con un aumento de mortalidad más de 3 veces en relación con el grupo control, coincidiendo con nuestro estudio donde la insuficiencia cardiaca tuvo un (OR: 3.85). En relación a la diabetes mellitus en nuestro estudio presentó un (OR: 0.68), por debajo al reportado por Morales-Fuentes (OR; 2.66); de igual manera ellos reportan la cirrosis hepática (OR; 2.06), y el hábito de fumar (OR; 2.00), incrementaron el riesgo en más de del doble, sin embargo en nuestro estudio, no fueron comunes estas patologías, donde además de la ICC y diabetes también prevalecieron la hipertensión arterial (OR:1) y la enfermedad renal crónica (OR:0.33), cuyas patologías no fueron comunes en dicho estudio.

En el estudio Neira-Vidal el 79.3% de los casos presentaba al menos una comorbilidad, siendo la hipertensión arterial la más frecuente. El 52.8% tuvo más de 2 comorbilidades. (Victor Neira Vidal , Angelica Arias Alarcon , 2011).

La sensibilidad de la procalcitonina según los valores de referencia se observó que a medida que las cifras se elevan la sensibilidad es mayor (0.5-2 ng/ml; S:75%, E:75%),(2.1-5 ng/ml; S:83.3%, E:60%), (5.1-9.9 ng/ml; S:85.7, E:75%), llegando a tener una sensibilidad de 94.4%, con una especificidad de 75%, cuando los valores superan los 10 ng/ml, incrementando así el riesgo de fallecer en los casos con cifras altas, muy similar al estudio de Liu 2017, donde los niveles elevados de PCT fueron un factor de riesgo de muerte en la NAC especialmente en los pacientes con puntuación baja en el CURB 65. Una PCT elevada se asoció con aumento del riesgo de mortalidad. (punto de corte 0.5 ng/ml). La sensibilidad fue de 80% y especificidad de 74% (IC 95%). (Liu D, 2017).

En relación a la hipótesis, dentro de los factores de riesgo asociados a mortalidad solamente el tener valores de procalcitonina mayores a 0.5 ng/ml fue estadísticamente significativo, por tanto los pacientes con neumonía con factores de riesgo no tienen más probabilidad de fallecer excepto que presenten cifras de procalcitonina mayores a 0.5 ng/ml.

## **XI. CONCLUSIONES**

- ✓ Ser mayor de 65 años tienen 2 veces más probabilidad de presentar mortalidad en relación a los que son menores de 65 años, la procedencia y el sexo no fueron relevantes.
- ✓ Los pacientes con procalcitonina anormal mayor de 0.5 ng/ml tienen 18 veces más probabilidad de morir en relación a los que tienen niveles normales menor de 0.5 ng/ml.
- ✓ El mayor porcentaje de los casos ingresados por neumonía tenían un puntaje CURB 65 de 3 puntos, seguido de los que tenían 2 puntos, sin embargo, el comportamiento fue similar también en los testigos.
- ✓ Las comorbilidades más frecuentes que se presentaron tanto en los casos como en los testigos fue la hipertensión arterial, seguido de la enfermedad renal crónica, la insuficiencia cardíaca congestiva y la diabetes mellitus tipo 2
- ✓ Entre más alto son los valores de la procalcitonina, mayor es la sensibilidad y especificidad de la prueba, llegando a ser de 94,4% cuando las cifras superan los 10 ng/ml, incrementando así el riesgo de mortalidad.



## **XII. RECOMENDACIONES**

1. Concientizar a la población en general, pero principalmente a los pacientes del programa de crónicos y hemodiálisis sobre los datos de alarma de neumonía a través de un afiche y charlas educativas con el fin de reducir la incidencia y por ende la mortalidad en estos pacientes.
2. A los médicos de base, residentes y médicos generales del servicio de emergencias documentar en la hoja de atención de emergencias los parámetros clínicos de la escala CURB 65 en aquellos pacientes que acudan por neumonía y/o sean ingresados con ese diagnóstico, más aún si tienen alguna comorbilidad y son mayores de 65 años, con el fin de tener una herramienta útil para predecir pronóstico y actuar oportunamente en esos pacientes.
3. Enviar la procalcitonina en pacientes con factores de riesgo sociodemográficos y comorbilidades, sabiendo que es un marcador útil para predecir mortalidad aumentando el riesgo de conforme sus valores son más alto.
4. Dar continuidad al presente estudio para ampliar el tamaño de la muestra examinada y llegar a validar los datos del mismo, para emplearlo como estrategias terapéuticas en el tratamiento de la neumonía adquirida en la comunidad y así poder incidir en la disminución de la mortalidad en estos pacientes.

### **XIII. BIBLIOGRAFIA**

1. Agustín Julian Jiménez, M. J. (2008). Utilidad de la Procalcitonina y Proteína C reactiva en el paciente con sepsis en urgencias . *Revista Española de Medicina Interna* , 122.
- Alberto, V. E. (2014). Valores de Procalcitonina en pacientes diagnosticados como sepsis bacteriana en una unidad de cuidados intensivos . *Scielo Chile* , 86-92.
- Antonio Lara, G. O. (2018). Validación de una escala para predecir mortalidad por NAC según CURB 65 . *Revista Colombiana De Neumología Volumen 16* , 14-17.
- Castillo, C. A. (2012). La escala CURB 65 como índice pronóstico inicial en la enfermedad no quirúrgica . *Tesis para optar al título de Doctor Universidad de Cantabria.*, 11-13.
- Celso Montoya González, A. H. (2009). Utilidad de la Procalcitonina como marcador diagnóstico temprano en choque séptico. *Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva* , 211-217.
- Denneth Oropeza, S. V. (2008). Procalcitonina como marcador de severidad y pronóstico en pacientes con neumonía. *Órgano oficial de la Sociedad venezolana de Medicina Interna* , 74-78.
- Dr. Jorge Miranda Chaviano, Dr. Rolando Fuentes Morales. (2015). Factores de riesgo de mortalidad en pacientes con neumonía . *Acta Médica del Centro* , 21-29.
- Edume Bereciartua Urbieto, C. M. (2011). Proteína C reactiva , Procalcetina y Preadrenomedulina en la evolución de neumonías hospitalizadas . *Revista del laboratorio clínico* , 23-29.
- Escobar Aracely Castillo Jonathan et al. (2015). Tendencias de morbilidad y mortalidad por neumonía en adultos mexicanos . *Neumología y cirugía de tórax* , 4-12.

- Falguera M Lopez Rubio Caballero, F. (2002). Mi Evaluation Of The Polymerasa Chain Reaction Method for detection of streptococcus PneumoniaeDNA in pleural Fluid Samples . *Chest journal .chestnet.org.*, 2212-2216.
- Johansson N, K. M. (2010). Etiology of Community - acquired Pneumonia increased microbiological yield with new diagnostic methods. *Clinical Infectious Diseases Volumen 50*, 202-209.
- Julian Jimenez, C. G. (2013). Cuando, donde y como ingresar al paciente con neumonia adquirida en la comunidad. *Revista Clinica Española* , 99-107.
- Lateef A, Fisher DA, Tambyah PA. . (2007). *Dengue and relative bradycardia. Emerg Infect Dis;13:650-1* . .
- Liu D, g. w. (2017). Prognostic value of procalcitonine in pneumonia. A systematic review and metaanalysis . *REMI MEDICINA INTENSIVA* , 280-288.
- Lydia Angelica Plascencia Zurita, A. P. (2010). Procalcitonina como factor pronostico de mort5alidad en terapia intensiva . *Articulo original Medigraphic . org. mx*, 6-11.
- Maria Mercedes Lopez Moraga. (2016). *Neumonia adquirida en la comunidad en pacientes atendidos en el servicio de medicina interna 2015-2016*. Managua : UNAN Managua.
- Martinez, C. (2012). Epidemiologia de los pacientes ingresados en UCI con diagnostico de Neumonia adquirida en la comunidad en el Hospital Antonio Lenin Fonseca . *Tesis monografica para optar al titulo de especialista en medicina interna* , 37-40.
- Tintinalli, J. (2013). *Medicina de Urgencias Sexta Edicion* . Mexico: McGraw-Hill .
- Victor Neira Vidal , Angelica Arias Alarcon . (2011). Factores asociados a mortalidad en neumonia adquirida en la comunidad . *Revista Chilena de Medicina Intensiva* , 209-214.

## **XIV.ANEXOS**

**Ficha de recolección de la información.**

Características sociodemográficas de la población			
<p><b>Edad</b></p> <input type="checkbox"/> 15-29 <input type="checkbox"/> 30-49 <input type="checkbox"/> 50-64 <input type="checkbox"/> ≥65	<p><b>Sexo</b></p> <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Femenino	<p><b>Ocupación</b></p> <input type="checkbox"/> Maestro <input type="checkbox"/> Pastor <input type="checkbox"/> Obrero <input type="checkbox"/> Pensionado <input type="checkbox"/> Otro	<p><b>Procedencia</b></p> <input type="checkbox"/> Urbana <input type="checkbox"/> Rural
Comportamiento sérico de la Pro calcitonina y el puntaje CURB 65 al ingreso			
	<p><b>Pro calcitonina</b></p> <input type="checkbox"/> < 0.5 ng/ ml <input type="checkbox"/> 0.5-2 ng/ ml <input type="checkbox"/> 2-5 ng/ ml <input type="checkbox"/> 5-9 ng/ ml <input type="checkbox"/> >10 ng/ ml	<p><b>CURB- 65</b></p> <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	
Comorbilidades y desenlace de los pacientes			
<input type="checkbox"/> Diabetes Mellitus Tipo 2 <input type="checkbox"/> Hipertensión Arterial <input type="checkbox"/> Enfermedad Renal <input type="checkbox"/> Insuficiencia Cardíaca Congestiva <input type="checkbox"/> Neoplasia Maligna <input type="checkbox"/> Enfermedad Autoinmune <input type="checkbox"/> Ingreso a sala general <input type="checkbox"/> Ingreso a UCI <input type="checkbox"/> Altas <input type="checkbox"/> Fallecidos			

**Cuadro No. 3 Características sociodemográficas de los pacientes ingresados con neumonía en el Hospital Bautista del período comprendido de 1 Enero 2016 al 31 Diciembre 2017.**

n= 40

CARACTERISITCAS DEMOGRÁFICAS	FALLECIDOS		NO FALLECIDOS		TOTAL		ESTADÍSTICOS DE ASOCIACIÓN
	No.	%	No.	%	No.	%	
<b>Grupo de edades</b>							
>= 65 años	27	84.4	6	75.0	33	82.5	<b>OR= 1.80 IC: 95%</b>
< 65 años	5	15.6	2	25.0	7	17.5	<b>IC= 0.279314 - 11.599869</b>
<b>Total</b>	32	100	8	100	40	100	<b>p= 0.4306</b>
<b>Sexo</b>							
Masculino	15	47.0	3	37.5	18	45.0	<b>OR= 1.47 IC: 95%</b>
Femenino	17	53.0	5	62.5	22	55.0	<b>IC= 0.299632 - 7.217618</b>
<b>Total</b>	32	100.0	8	100.0	40	100.0	<b>p= 0.4719</b>
<b>Procedencia</b>							
Rural	2	6.2	1	12.5	3	7.5	<b>OR= 0.46 IC: 95%</b>
Urbano	30	93.8	7	87.5	37	92.5	<b>IC= 0.036896 - 5.902534</b>
<b>Total</b>	32	100.0	8	100.0	40	100.0	<b>p= 0.4980</b>

Fuente: Ficha de recolección de la información

**Cuadro No. 4 Niveles de procalcitonina de los pacientes ingresados con neumonía en el Hospital Bautista del periodo comprendido de 1 Enero 2016 al 31 Diciembre 2017.**

n= 40

NIVELES SERICOS DE PROCALCITONINA	FALLECIDOS		NO FALLECIDOS		TOTAL		ESTADÍSTICOS DE ASOCIACIÓN
	No.	%	No.	%	No.	%	
> 0.5 ng/ml	31	96.8	5	62.5	36	90.0	<b>OR= 18.6 IC: 95%</b>
<= 0.5 ng/ml	1	3.2	3	37.5	4	10.0	<b>IC= 1.601249 - 216.056301</b>
<b>Total</b>	32	100	8	100.0	40	100.0	<b>p= 0.02</b>

Fuente: Ficha de recolección de la información

**Cuadro No.5 Puntaje CURB 65 de los pacientes ingresados con neumonía en el Hospital Bautista del período comprendido de 1 Enero 2016 al 31 Diciembre 2017.n=40**

CURB 65	FALLECIDOS		NO FALLECIDOS		TOTAL		ESTADÍSTICOS DE ASOCIACIÓN
	No.	%	No.	%	No.	%	
Severo ( $\geq 3$ pts)	19	59.4	5	62.5	24	60.0	OR= 0.87 IC: 95%
Leve - Moderada (0 - 2 pts)	13	40.6	3	37.5	16	40.0	IC= 0.177800 - 4.325061
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100</b>	<b>8</b>	<b>100.0</b>	<b>40</b>	<b>100.0</b>	<b>p= 0.6011</b>

Fuente: Ficha de recolección de la información.

**Cuadro No. 6 Comorbilidades de los pacientes ingresados con neumonía en el Hospital Bautista del período comprendido de 1 Enero 2016 al 31 Diciembre 2017. n= 40**

COMORBILIDADES	FALLECIDOS		NO FALLECIDOS		TOTAL		ESTADÍSTICOS DE ASOCIACIÓN
	No.	%	No.	%	No.	%	
<b>Diabetes Mellitus II</b>							
Si	13	40.6	4	50	17	42.5	OR= 0.68 IC: 95%
No	19	59.4	4	50	23	57.5	IC= 0.144480 - 3.240195
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100</b>	<b>8</b>	<b>100.0</b>	<b>40</b>	<b>100.0</b>	<b>p= 0.4634</b>
<b>Hipertensión Arterial</b>							
Si	24	75	6	75	30	75.0	OR= 1.0 IC: 95%
No	8	25	2	25	10	25.0	IC= 0.167095 - 5.984628
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100</b>	<b>8</b>	<b>100.0</b>	<b>40</b>	<b>100.0</b>	<b>p= 0.6592</b>
<b>Enfermedad Renal Crónica</b>							
Si	16	50	6	75	22	55.0	OR= 0.33 IC: 95%
No	16	50	2	25	18	45.0	IC= 0.058280 - 1.906518
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100</b>	<b>8</b>	<b>100.0</b>	<b>40</b>	<b>100.0</b>	<b>p= 0.1925</b>
<b>Insuficiencia Cardíaca Congestiva</b>							
Si	18	56.2	2	25	20	50.0	OR= 3.85 IC: 95%
No	14	43.8	6	75	20	50.0	IC= 0.672907 - 22.109369
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100</b>	<b>8</b>	<b>100.0</b>	<b>40</b>	<b>100.0</b>	<b>p= 0.1176</b>
<b>Neoplasia Maligna</b>							
Si	5	15.7	1	12.5	6	15.0	OR= 1.29 IC: 95%
No	27	84.3	7	87.5	34	85.0	IC= 0.129660 - 12.959892
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100</b>	<b>8</b>	<b>100.0</b>	<b>40</b>	<b>100.0</b>	<b>p= 0.6558</b>
<b>Enfermedad Autoinmune</b>							
Si	4	12.5	1	12.5	5	12.5	OR= 1.0 IC: 95%
No	28	87.5	7	87.5	35	87.5	IC=0.096077 - 10.408316
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100</b>	<b>8</b>	<b>100.0</b>	<b>40</b>	<b>100.0</b>	<b>p= 0.6940</b>

Fuente: Ficha de recolección de la información

**Cuadro No. 7 Sensibilidad y especificidad de la procalcitonina de los pacientes ingresados con neumonía en el Hospital Bautista del período comprendido de 1 Enero 2016 al 31 Diciembre 2017.** **n= 40**

VALORES DE PROCALCITONINA	UTILIDAD DIAGNÓSTICA			
	SEN	ESP	VPP	VPN
Procalcitonina 0.5 - 2 ng/ml	75.0	75.0	75.0	75.0
Procalcitonina 2.1- 5 ng/ml	83.3	60.0	71.4	75.0
Procalcitonina 5.1- 9.9 ng/ml	85.7	75.0	85.7	75.0
Procalcitonina $\geq$ 10 ng/ml	94.4	75.0	94.4	75.4

SEN: Sensibilidad ESP: Especificidad VPP: Valor predictivo positivo VPN: Valor predictivo negativo

Fuente: Ficha de recolección de la información