

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua**

**UNAN MANAGUA**



**HOSPITAL BAUTISTA**

**Tesis monográfica para optar al título de Especialista en Medicina de Emergencia.**

**“Correlación del índice Neutrófilos-Linfocitos vs Procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”**

**AUTOR:**

**Dra. Tatiana María Rivera Morales**

**TUTOR:**

**Dra. Martha Bendaña**

**(Especialista en Medicina Interna)**

**ASCESOR METODOLÓGICO:**

**Ing. Francisco Pérez**

**(Ingeniero Agrónomo- Master en políticas públicas-Metodólogo)**

**Managua 28 Agosto 2017**



---

## **DEDICATORIA**

A Dios en primer lugar por darme la dicha de concluir la especialidad.

A mis padres por estar en todo momento apoyándome, brindándome fuerza y sabiduría para seguir adelante.

“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”



---

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por las bendiciones recibidas en mi vida y ayudarme a terminar parte de este largo trayecto de la medicina.

A mi familia por apoyarme siempre, y brindarme fuerzas para seguir adelante, sobre todo a mis padres, el pilar de mi vida y mi carrera ya que gracias a ellos estoy donde estoy.

A Dra. Martha Bendaña y Dr. Weissmar Rocha por brindarme su ayuda, apoyo, y sobre todo sus conocimientos y abrirme las puertas hacia la medicina interna, Emergenciología y Metodología campo en el cual se destacan, por darme el tiempo y paciencia para aclarar inquietudes durante la investigación y por siempre motivarme a seguir adelante y ser mejor.

A Ing. Francisco Pérez por brindarme información necesaria para culminar el trabajo, y ayudarme a realizar el mismo.

A las autoridades de los Hospitales Metropolitano por darme la oportunidad de estar en la institución.

“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”



---

## **OPINION DEL TUTOR**

La Sepsis continúa siendo un reto diagnóstico para la Medicina, aun para el más experimentado sobre el tema.

De tal manera que para encontrar una mejor respuesta a este reto, se evidencia en su evolución la demostración de una sospecha diagnóstica, basado en nuevos medios auxiliares de lo que se derivan el uso de marcadores inflamatorios.

En el presente estudio se realizó una correlación entre el Índice Neutrófilos-Linfocitos con la Procalcitonina en el pronóstico de los pacientes con Sepsis, encontrando resultados diversos. Siguen siendo marcadores como la Procalcitonina útiles para el pronóstico en el manejo de los pacientes con Sepsis.

Esperando que este estudio de pautas para nuevas investigaciones en el futuro para mejorar el manejo de esta entidad.

“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”



**INDICE**

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>I</b>
<b>ANTECEDENTES</b>	<b>II</b>
<b>JUSTIFICACIÓN</b>	<b>III</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>IV</b>
<b>OBJETIVOS</b>	<b>V</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b>	<b>VI</b>
<b>MATERIAL Y METODOS</b>	<b>VII</b>
<b>RESULTADOS</b>	<b>VIII</b>
<b>DISCUSIÓN</b>	<b>IX</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>X</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>XI</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>XII</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>XIII</b>

“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”

---



## I- INTRODUCCIÓN

Sepsis se define como manifestaciones del síndrome de respuesta inflamatoria sistémica más la existencia de un foco infeccioso. (1)

Se caracteriza por un desequilibrio de la respuesta inflamatoria humoral por aumento en la liberación de citocinas proinflamatorias, en comparación con las antiinflamatorias; ésta es excesiva contra una infección, lo que lleva a un estado de inmunosupresión, lesión endotelial y trastorno de la coagulación. (2)

Esta entidad tiene prevalencia e incidencia elevadas, que se calcula en 27% de los ingresos a las unidades de cuidados intensivos; su mortalidad es de 30% aproximadamente (3). En cuanto a sus causas, los reportes en todo el mundo señalan el origen pulmonar como el más común, con 30%, seguido de las urológicas, con 23%, por catéter intravascular con 21%, gastrointestinales 15% y en tejidos blandos, 9%.(4)

Por otro lado la procalcitonina (PCT) es el propéptido de la calcitonina, un glicopéptido que carece de actividad hormonal. Es producido por las células C de la glándula tiroidea, así como por tejidos extratiroideos. Sus niveles séricos en personas sanas son casi indetectables (menor 0.1ng/ml) no siendo así en personas que cursan con un proceso infeccioso sistémico severo específicamente de origen bacteriano, en donde los niveles séricos de procalcitonina pueden elevarse hasta por encima de los 100ng/ml. (5)

La propiedad de la procalcitonina de elevarse durante las infecciones de origen bacteriano, ha llevado a la realización de múltiples estudios a nivel internacional dirigidos a analizar su utilidad como biomarcador pronóstico y diagnóstico en infecciones sistémicas severas, así como también su utilidad en el manejo de dichas patologías, teniendo numerosos resultados a favor del uso de la procalcitonina. (6)

La combinación de ambos indicadores, Índice de neutrófilos – linfocitos y Procalcitonina, podría tener un importante role en la prevención / pronóstico de los pacientes ingresados en la UCI del HBN. Es por ello que se plantea este estudio de carácter exploratorio, en el cual se pretende analizar la relación estadística, correlación, entre ambos indicadores y el potencial diagnóstico de los

“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”

---

pacientes con sepsis. Para ello se utilizan los expedientes de pacientes ingresados al Hospital Bautista en el periodo comprendido entre Agosto 2014 A Julio 2016.

## II. ANTECEDENTES

Los estudios realizados hasta el momento, en su mayoría, han tratado de determinar si los niveles de procalcitonina pueden ser utilizados en el diagnóstico del paciente séptico y su diferenciación con otros pacientes que presenten clínica similar. Además, también se ha tratado de determinar si los niveles séricos de procalcitonina pueden ser utilizados como pronóstico de complicaciones y mortalidad. Sin embargo, en estudios realizados los últimos años se ha encontrado evidencia de que podría ser más útil monitorizar la dinámica de la PCT durante la sepsis, en lugar de niveles séricos absolutos. (6)

Cornelis, Peter, Wever, Eugenie, Arianne, Gageldonk, Tom, realizaron un estudio en pacientes adultos donde estudiaron la gravedad de la neumonía (puntaje CURB-65), las características, complicaciones y resultados se relacionaron con el NLCR y en comparación con la proteína C-reactiva (PCR), recuento de neutrófilos, recuento de glóbulos blancos (WBC). La cohorte del estudio consistió en 395 pacientes diagnosticados con CAP. En todos los pacientes, pronosticaron resultados médicos adversos y aumentaron consistentemente a medida que avanzaba la puntuación CURB-65. NLCR niveles fueron significativamente mayores en los no sobrevivientes que en los supervivientes. El receptor (ROC) para la predicción de mortalidad por NLCR mostró un área bajo la curva (AUC) de 0.701. Esto era mejor que para el recuento de neutrófilos, recuento de glóbulos blancos, recuento de linfocitos y nivel de PCR respectivamente. (7)


Cornelis, Paul, Jacqueline, Tom, Peter realizaron un estudio donde se evaluó retrospectivamente la capacidad de los marcadores convencionales de infección, el recuento de linfocitos y NLCR Para predecir la bacteremia en pacientes adultos ingresados en el Servicio de Urgencias con sospecha de Bacteriemia. El nivel de proteína C reactiva (CRP), el recuento de glóbulos blancos (WBC), el recuento de neutrófilos, concluyendo que en un entorno de atención de emergencia, tanto la linfocitopenia como el NLCR son mejores predictores de bacteriemia que los parámetros de rutina como el nivel de PCR, el recuento de glóbulos blancos y el recuento de neutrófilos. (8)

Celso, Ariadna, José, Janet, Franco realizaron un estudio prospectivo para determinar la utilidad de PCT como marcador diagnóstico temprano de choque séptico, en donde se demostró que la PCT al ingreso de los pacientes en estado de choque es una de las mejores herramientas para diferenciar choque de causa infecciosa de otra no infecciosa. (9)

---

“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”

---



En Nicaragua no se ha publicado estudio monográfico donde se haya estudiado la correlación índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina en el pronóstico de pacientes con sepsis.

### **III. JUSTIFICACIÓN**

Se han diseñado diversos métodos para evaluar la severidad y mortalidad de la sepsis, con escalas como APACHE II, SOFA, biomarcadores como reacción en cadena de la polimerasa, lactato sérico, procalcitonina, entre otros, mismos que, desafortunadamente, no están disponibles en la mayor parte de los hospitales. Es importante encontrar nuevas alternativas de pronósticos, las cuales a su vez sean de bajo costo y por lo tanto accesible a todos los hospitales, de manera que el personal médico puede evaluar de manera rápida esta afección. Construir una opción alterna de estos métodos que aportara de manera importante al diagnóstico y evaluación temprana de la situación del paciente, mejorando con ello la estrategia terapéutica, el seguimiento y el pronóstico mismo del paciente.

Entre estas nuevas alternativas en las que destaca el índice neutrófilos-linfocitos, así como la procalcitonina con escalas de gravedad del paciente, con la intención de generar evidencias a nivel local con respecto a la utilidad de la procalcitonina e índice neutrófilos-linfocitos en el pronóstico y manejo de la sepsis.

Con respecto al hospital en el presente estudio, hay que resaltar es una institución privada importante por su alta tecnología y nivel de inversión en pruebas diagnósticas, ya sean de laboratorio o de imagen por tanto cuentan con recursos necesarios para el diagnóstico y tratamiento temprano para los pacientes con sepsis y así prevenir mayores complicaciones y mejorar la calidad de vida de estos pacientes, sin embargo no existen estudios previos realizados sobre el tema en dicha institución. Por tal motivo el presente trabajo pretende llenar el vacío de información, lo cual puede contribuir a determinar la precisión del pronóstico.

“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”



---



#### **IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

**¿Cuál es la Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”**

“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”

---



## V. OBJETIVOS

### **Objetivo general**

Determinar la Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”

### **Objetivos específicos**

1. Identificar las características generales de la población estudiada.
2. Describir de los valores promedio de los niveles séricos de BHC y Procalcitonina según alguna característica de los pacientes
3. Comparar índice Neutrófilos- Linfocitos vs Procalcitonina según algunas características de los pacientes
4. Comparar el índice neutrófilos-linfocitos, procalcitonina y índice de QSOFA en el pronóstico de los pacientes

“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”

---



## VI. MARCO TEORICO

### 6.1 Generalidades sepsis

La sepsis es en la actualidad la primera causa de muerte en las unidades de cuidados intensivos (UCI) no coronarias.

Su incidencia ha aumentado en los últimos años, y representa aproximadamente un 2% de los ingresos hospitalarios, aumentando hasta 100 veces con la edad. Este incremento, tanto en la incidencia como en la mortalidad, se ha relacionado principalmente con una mayor sensibilidad en el diagnóstico de la enfermedad, con el aumento en el uso de técnicas invasivas que favorecen las infecciones, con el aumento de la edad de la población, con la existencia de un mayor número de enfermos inmunodeprimidos, y con el aumento de microorganismos multirresistentes a los tratamientos con antibióticos convencionales. (10)

La prevalencia de la sepsis grave entre los pacientes ingresados varía del 2% al 11%. En Europa hay estudios documentados que hablan de que un 30% de los pacientes ingresados en la UCI desarrollan sepsis en algún momento de su estancia en la unidad. (10)

La sepsis puede ser difícil de distinguir de otras condiciones que producen síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) no infeccioso.

Los primeros signos clínicos de sepsis son generalmente muy inespecíficos, como fiebre y leucocitosis, lo que complica su diagnóstico. La incidencia de la mortalidad se reduce significativamente si el tratamiento se inicia dentro de las 6 primeras horas de comienzo del proceso infeccioso. Por todo esto, nuestros esfuerzos deben ir dirigidos a la instauración de un tratamiento precoz, con la intención de interrumpir cuanto antes la evolución de la enfermedad, y reducir así los datos de mortalidad provocada por sepsis asociada a fallo multiorgánico.

La sepsis es por tanto un problema de primera magnitud, principalmente en las unidades de cuidados intensivos, con un coste sanitario social muy elevado, por lo que el conocimiento de su fisiopatología es fundamental para mejorar los resultados en la lucha contra esta enfermedad. En los últimos años se han dedicado grandes esfuerzos a entender su fisiopatología y a la búsqueda de marcadores biológicos para su detección precoz.

---

“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”

## 6.2 Fisiopatología de la sepsis:

A lo largo del tiempo se han utilizado muchos términos para definir la sepsis, desde que Schottmueller, a principios del siglo XX, estableció una relación entre la presencia de un microorganismo patógeno en la sangre y el desarrollo de un conjunto de signos y síntomas asociados. (10)

A menudo se intercambian términos como infección, septicemia, bacteriemia y sepsis, lo cual lleva a confusiones. El término sepsis se refiere a la respuesta por parte del huésped a la infección.

Las definiciones actuales relacionadas con el concepto de sepsis son:

- **Infección:** es un proceso patológico causado por la invasión de un tejido o fluido biológico, o de una cavidad del cuerpo normalmente estéril, por parte de un microorganismo patógeno o potencialmente patógeno.
- **Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (SIRS):** es la respuesta orgánica que aparece tras una agresión de suficiente intensidad como para desplazar al organismo desde su estado de equilibrio hasta un nuevo estado de inflamación sistémica.
- **Sepsis:** se refiere a un síndrome clínico definido por la presencia de infección y respuesta inflamatoria.
- **Sepsis grave:** es una sepsis complicada con fallo orgánico.
- **Shock séptico:** es una sepsis grave sumada a un estado de fracaso agudo circulatorio, caracterizado por hipotensión arterial persistente que conduce al fracaso multiorgánico. Clínicamente, la sepsis se define como el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) secundario a una infección grave altamente sospechada o documentada y caracterizada por la lesión generalizada del endotelio vascular.

La sepsis puede originarse en cualquier parte del cuerpo. Los puntos más comunes de inicio son:

Los riñones (infección del tracto urinario superior)

El hígado o la vesícula biliar

El intestino (generalmente se ve con peritonitis)

La piel (celulitis)

Los pulmones (neumonía bacteriana)

En la sepsis hay dos mecanismos básicos que van siempre unidos: la inflamación y la coagulación. La activación de la coagulación acompaña a la inflamación sistémica tras un daño tisular.

---

“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”

Estos mecanismos de inflamación, para eliminar el microorganismo invasor, y la trombosis para localizar la agresión y evitar la pérdida hemática, proporcionan al hombre una gran ventaja para poder sobrevivir a la infección<sup>1</sup>. La fisiopatología de la sepsis es muy compleja por la cantidad de células y productos biológicos que intervienen. En la siguiente figura se muestran los procesos fundamentales que ocurren en el organismo cuando éste es invadido por un agente infeccioso. (11)

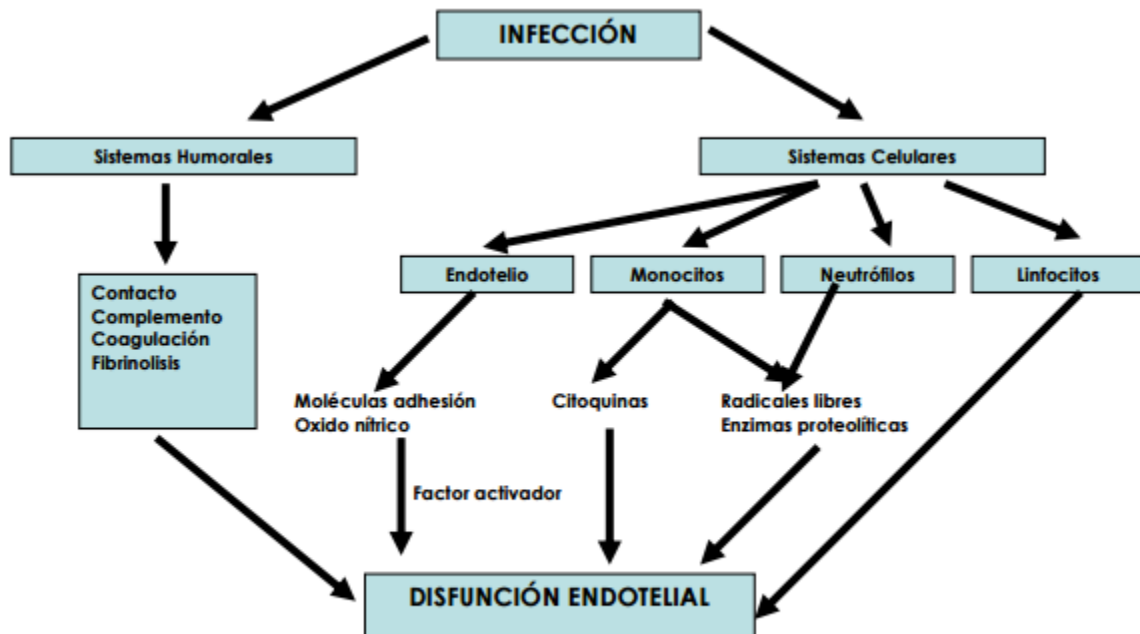



Figura 1. Fisiopatología de la sepsis.

### 6.3 Diagnóstico de la sepsis

El diagnóstico de una infección en pacientes ingresados es difícil porque son pacientes con muchas complicaciones, que generalmente han recibido tratamiento antibiótico en algún momento del ingreso.

La infección se confirma habitualmente por un cultivo de sangre positivo, y este resultado es a veces imposible de obtener en pacientes que han sido tratados con antibióticos, lo que dificulta sobremanera el diagnóstico.

“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”



---

En el año 2001 la Conferencia para la definición de la sepsis estableció una lista de los signos a reconocer como guía para el diagnóstico de la sepsis, aunque ninguno es específico. Entre ellos tenemos: 1) fiebre 2) un recuento elevado de leucocitos que podemos encontrar en muchos procesos inflamatorios, 3) acidosis láctica, 4) taquicardia, que puede estar relacionada con otro tipo de shock no necesariamente de origen infeccioso, etc. Los clínicos necesitan herramientas para poder distinguir una reacción inflamatoria de un proceso infeccioso. (11)

Hasta este momento el diagnóstico de SIRS, de sepsis, de sepsis grave, de shock séptico o de fracaso multiorgánico sigue siendo clínico, aunque puede estar apoyado por resultados bacteriológicos, pero no disponemos de un marcador biológico con la suficiente sensibilidad y especificidad para establecer un diagnóstico definitivo.

Para realizar el diagnóstico de SIRS deben cumplirse dos o más de los siguientes síntomas: (12)

- Temperatura  $> 38^{\circ}\text{C}$  ó  $< 36^{\circ}\text{C}$ ;
- Frecuencia respiratoria  $> 20$  respiraciones por minuto o una  $\text{PCO}_2 < 32$  mmHg;
- Pulso  $> 90$  latidos por minuto
- Recuento de leucocitos:  $> 12.000/\mu\text{L}$  o  $< 4.000/\mu\text{L}$  en sangre con un recuento de neutrófilos inmaduros  $> 10\%$ .

A la vista de la inespecificidad de los signos y síntomas que podemos encontrar en una infección grave, disponer de marcadores biológicos resultaría una herramienta muy útil para el diagnóstico precoz de un proceso infeccioso, así como para controlar su evolución y su respuesta al tratamiento.(13)

---

“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”

---



## 6.4 Marcadores biológicos:

Decenas de moléculas bioactivas circulantes o asociadas a las células han sido propuestas como marcadores útiles de presencia, severidad o curso clínico de la sepsis basándonos en su prevalencia en pacientes con este síndrome clínico o en su asociación con un pronóstico clínico adverso.

Un marcador biológico suele ser una proteína u otra macromolécula que está relacionada con un determinado proceso biológico. Podemos definirlo como: “una característica que puede ser objetivamente medida y evaluada como indicador de un proceso biológico normal, de un proceso patogénico, o de la respuesta del organismo a un tratamiento farmacológico” (14). La medida de estos marcadores en sangre podría darnos información clínicamente útil para estudiar la sepsis.


La sepsis se expresa a través de la interacción de una compleja red de mediadores bioquímicos y cascadas de amplificación. Algunos son esenciales para la expresión del síndrome clínico mientras que otros representan secuelas del proceso. Un marcador de sepsis es útil sólo si añade valor a los datos obtenidos de la exploración física del paciente. Un marcador de sepsis o de infección debería cumplir los siguientes requisitos: 1) Alta sensibilidad que asegure que todos los pacientes con infección tengan un resultado positivo, y elevada especificidad que evite que los pacientes sin infección sean diagnosticados como positivos. 2) Precoz en el tiempo para tener un diagnóstico en las primeras horas de desarrollo de la infección. 3) Permitir diferenciar entre infección viral o bacteriana. 4) Reflejar los resultados del tratamiento con antimicrobianos para el seguimiento del paciente. (13)

Algunos marcadores de inflamación como la proteína C reactiva (PCR), y el recuento de leucocitos han sido utilizados como marcadores de infección durante muchos años. Los marcadores más utilizados hasta este momento son la PCR y cada vez más se está utilizando la procalcitonina (PCT), pero sus valores deben interpretarse siempre dentro del contexto clínico del paciente, y son una herramienta complementaria al diagnóstico clínico.

## 6.5 Procalcitonina :

La procalcitonina (PCT) es un péptido de 116 aa con peso molecular de 13 kDa, prohormona de la calcitonina. La PCT es producida por la glándula tiroidea y codificada por el gen Calc-1, localizado en el cromosoma 11. Este péptido sufre sucesivas uniones en las células neuroendocrinas del tiroides, pulmón y páncreas hasta formar distintas moléculas, como calcitonina (32aa), katalcalcina (21aa) y un fragmento N-terminal denominado aminoprocitonina (57aa). (15)

“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”



---

En infecciones graves la principal fuente de PCT en el cuerpo son células no neuroendocrinas del parénquima de hígado, riñón, grasa, músculo, estómago, etc. La liberación de PCT puede ser inducida por toxinas del microorganismo (por ejemplo lipopolisacáridos) o indirectamente por citoquinas proinflamatorias. La función de la PCT durante la sepsis e infecciones graves es aún desconocida. (16)


Se ha sugerido que la PCT podría intervenir en el mecanismo regulador de la síntesis de óxido nítrico, responsable de la hipotensión que se genera en la sepsis. La liberación de endotoxinas por parte de las bacterias es uno de los principales estímulos para que se produzca la liberación de PCT. La elevación de la PCT tiene lugar a las 2 horas de que se produzca la liberación de endotoxinas de la pared bacteriana, alcanzando un valor máximo a las 6 horas. Su tiempo de vida media en suero es de 22-35 horas. Los niveles de PCT permiten una adecuada monitorización del tratamiento antibiótico, ya que muestran un incremento temprano en infección y descienden rápidamente cuando la infección responde al tratamiento. La PCT se eleva también en los primeros días de evolución de un traumatismo grave (aunque en estos puede indicar el grado de inflamación), en las quemaduras graves, en enfermedades autoinmunes, en la insuficiencia renal, intervenciones quirúrgicas, etc. (16)

En estas situaciones se observan valores elevados de PCT circulante en ausencia de infección. En individuos sanos los niveles circulantes de PCT son muy bajos, usualmente por debajo de los 0.1 ng/mL. Un foco localizado de infección bacteriana sin inflamación sistémica a menudo no produce elevación de los niveles de PCT. En infecciones virales y en estados inflamatorios las concentraciones de PCT se elevan hasta valores de 1.5 ng/mL, y en infecciones bacterianas sistémicas los niveles pueden superar 100 ng/mL. Este incremento de su valor normal lo hace un buen marcador para la sepsis bacteriana. Por tanto se ha propugnado su uso clínico como una prueba diagnóstica de la sepsis de causa bacteriana que ayuda a un pronto reconocimiento de la infección y consiguiente tratamiento precoz. (16)

Pacientes con niveles de PCT por debajo o iguales a 0.5 ng/mL es muy poco probable que sufran una sepsis grave o un shock séptico, mientras que niveles en el umbral de 2 ng/mL identifican a pacientes con alto riesgo. La evolución de la PCT muestra que una disminución lenta de su concentración o su falta de disminución después de las 48 horas de admisión está relacionada con un peor pronóstico. Una disminución de los niveles de PCT predice una evolución clínica favorable y puede indicar el inicio de una estrategia de retirada terapéutica para los clínicos. (16)

“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”





---

En la actualidad disponemos de dos ensayos cuantitativos para su medida: Técnica inmunoluminométrica: es una reacción enzimática tipo sándwich. Técnica inmunofluorescente: basada en la tecnología TRACE. Consiste en la transferencia no radiante de energía desde un donante (criptato) hasta un aceptante (XL665) ambos marcadores fluorescentes. Es una técnica muy sensible, gracias a la cual ha mejorado mucho el valor predictivo negativo de este parámetro en la infección bacteriana. A la vista de los estudios realizados, la PCT parece ser uno de los mejores indicadores de sepsis bacteriana, siendo un marcador útil para evaluar la gravedad de la infección. Es importante señalar que la PCT es un marcador que sirve como herramienta complementaria de la evolución, no debiendo ser utilizada aisladamente al decidir la conducta que debe llevarse a cabo sobre un paciente. (17)

### **6.6: Índice neutrófilos- linfocitos**

Se han utilizado metodologías para la evaluación del proceso inflamatorio de manera sencilla que permitan conocer de acuerdo al grado de inflamación el pronóstico de sobrevida de los pacientes. Dos en especial son sencillas y fáciles de llevar a cabo, una es la propuesta del Dr. Zahorec R., quien ofrece una tabla simple de acuerdo al grado de variabilidad que existe entre los neutrófilos y la cuenta de linfocitos, proponiendo un parámetro fisiológico, otro moderado, uno más severo y, finalmente, uno crítico, donde el NLSF o factor de estrés entre neutrófilos y linfocitos es mayor a 36. (18)

Esta cuenta simple de realizar es una metodología que podemos aplicar para conocer el típico fenómeno de respuesta innata a insultos estresantes que causen una respuesta inflamatoria como la sepsis.

El índice de neutrófilos – linfocitos (INL) se calcula dividiendo los valores de porcentaje de neutrófilos y linfocitos obtenidos; 3,5 se acepta como valor de corte para el diagnóstico. (19)

### **6.7 Índices pronósticos:**

El sistema SOFA (Sequential Organ Failure Assessment) se creó en una reunión de consenso de la European Society of Intensive Care Medicine en 1994 y nuevamente revisado en 1996. El SOFA es un sistema de medición diaria de fallo orgánico múltiple de seis disfunciones orgánicas. Cada órgano se clasifica de 0 (normal) a 4 (el más anormal), proporcionando una puntuación diaria de 0 a 24 puntos. El objetivo en el desarrollo del SOFA era crear un score simple, confiable y continuo, y fácilmente obtenido en cada institución. (20)


“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”

El SOFA durante los primeros días de ingreso en la UCI es un buen indicador de pronóstico. Tanto la media, como el score más alto son predictores particularmente útiles de resultados. Independiente de la puntuación inicial, un aumento en la puntuación SOFA durante las primeras 48 horas en la UCI predice una tasa de mortalidad de al menos el 50% . (20)

Score SOFA	0	1	2	3	4
<b>Respiración<sup>a</sup></b> PaO <sub>2</sub> /FIO <sub>2</sub> (mm Hg) SaO <sub>2</sub> /FIO <sub>2</sub>	>400	<400 221–301	<300 142–220	<200 67–141	<100 <67
<b>Coagulación</b> Plaquetas 10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>	>150	<150	<100	<50	<20
<b>Hígado</b> Bilirubina (mg/dL)	<1.2	1.2–1.9	2.0–5.9	6.0–11.9	>12.0
<b>Cardiovascular<sup>b</sup></b> Hipotensión	No hipotensión	PAM <70	Dopamina ≤5 o dobutamina (cualquiera)	Dopamina >5 o norepinefrina ≤0.1	Dopamina >15 o norepinefrina >0.1
<b>SNC</b> Score Glasgow de Coma	15	13–14	10–12	6–9	<6
<b>Renal</b> Creatinina (mg/dL) o flujo urinario (mL/d)	<1.2	1.2–1.9	2.0–3.4	3.5–4.9 or <500	>5.0 or <200

Además, se desarrolla una nueva escala, denominada qSOFA (quick SOFA), que incluye exclusivamente criterios clínicos fácil y rápidamente mensurables a pie de cama. Los criterios del qSOFA son:

“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”

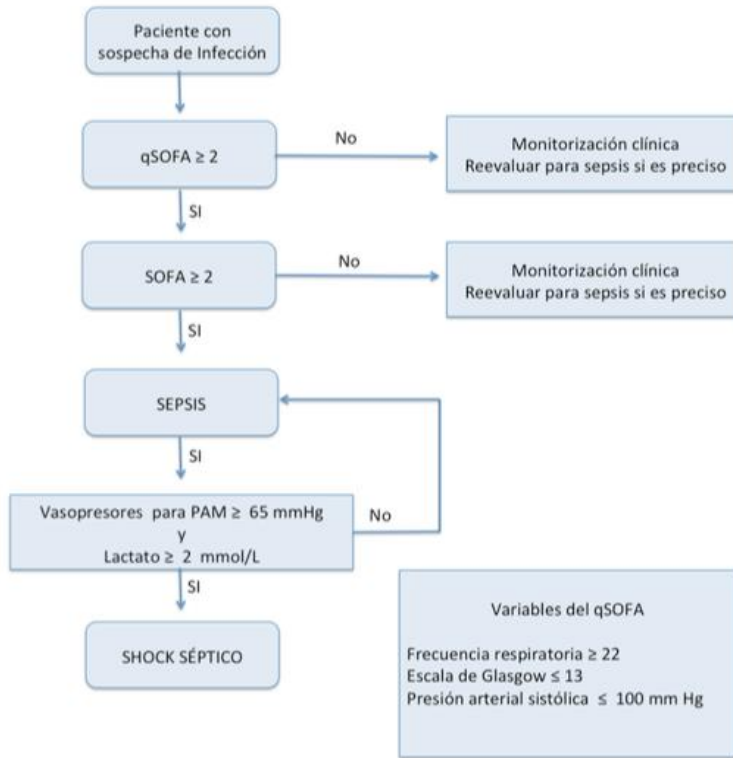
- 
- 
- Alteración del nivel de conciencia, definido como una puntuación en la escala de Glasgow  $\leq 13$
  - Tensión arterial sistólica  $\leq 100$  mmHg
  - Frecuencia respiratoria  $\geq 22$  rpm

Cuando al menos 2 de los 3 criterios están presentes presenta una validez predictiva similar al SOFA para la detección de aquellos pacientes con sospecha de infección y probabilidad de presentar una evolución desfavorable. Por lo tanto, resultaría útil en la identificación de pacientes que pudieran precisar de un nivel de vigilancia más estrecho y un estudio más específico en busca de la posibilidad de presentar disfunción orgánica. La medición del lactato no aumentó su validez predictiva, pero podría ayudar a identificar a los pacientes con un riesgo intermedio. (20)

Por último, el grupo de trabajo define shock séptico como aquella situación en el que las anomalías de la circulación, celulares y del metabolismo subyacente son lo suficientemente profundas como para aumentar sustancialmente la mortalidad. Se identifica clínicamente por la necesidad de vasopresores para mantener una tensión arterial media  $\geq 65$  mmHg y por presentar un lactato sérico  $\geq 2$  mmol/l (18 mg/dl) en ausencia de hipovolemia. Esta situación refleja tasas de mortalidad superior al 40 %. (20)

“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”

**Aplicación práctica de los criterios clínicos de identificación de pacientes con sepsis y shock séptico**



SOFA: Sepsis-related Organ Failure Assessment  
qSOFA: quick SOFA  
PAM: presión arterial media

Estas definiciones dan un vuelco a lo que hemos definido como sepsis desde hace 25 años. El término sepsis grave no se contempla, al resultar redundante, y muchos cuadros antes definidos como sepsis, al cumplir los criterios de SIRS pero que no presentan fallo orgánico, se entienden ahora como cuadros infecciosos no complicados.

Debido a los criterios utilizados, el SOFA es una escala que únicamente puede utilizarse en el ámbito hospitalario. Además, su cálculo es complejo lo que puede limitar su aplicabilidad en determinadas circunstancias donde es precisa una toma de decisiones rápida. No obstante, existen multitud de aplicaciones para los teléfono móviles o páginas web donde poder realizar el cálculo. Otro problema del SOFA que habrá que valorar en el futuro próximo es si va a conducir a una solicitud excesiva de pruebas de laboratorio. (20)

“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”

---



## **VII. MATERIAL Y METODOS**

### **7.1. Tipo de estudio**

El presente estudio de investigación es de tipo prospectivo

### **7.2. Área de estudio y período de Estudio:**

El presente estudio investigativo se realizó en las instalaciones del Hospital Bautista de Nicaragua en el período comprendido de Agosto del 2014 a Julio del 2016, en Unidad de Cuidados Intensivos.

### **7.3. Población de estudio:**

Se conformó por todos los pacientes que ingresaron a Unidad de Cuidados Intensivos de dicho hospital con diagnóstico de sepsis a quienes se les realizo procalcitonina y BHC.

#### **Criterios de inclusión:**

- Pacientes con diagnóstico de sepsis
- Pacientes hospitalizados a quienes se le realizó BHC y procalcitonina
- Pacientes hospitalizados en Unidad de cuidados intensivos
- Todos los pacientes a quienes se les realizó QSOFA
- Expedientes clínicos completos

#### **Criterios de Exclusión:**

- Pacientes a los que no se les realizo BHC y procalcitonina
- Pacientes sin diagnóstico de sepsis
- Pacientes que no se hospitalizaron en Unidad de cuidados Intensivos
- Pacientes a quienes no se les realizó QSOFA
- Expedientes clínicos incompletos

“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”

## 7.4 Operacionalización de las variables

Variable	Definición Operacional	Indicador	Valor
Sexo	Condición que diferencia el hombre y la mujer de acuerdo a su fenotipo.	Expresión fenotípica del paciente	Masculino Femenino
Edad	Años cumplidos según fecha de nacimiento expresada por el paciente.	Fecha de nacimiento	Numero de año +/- desviación estándar
Valor sérico de procalcitonina	Medición de la concentración sérica de procalcitonina	Resultado de prueba de laboratorio	Media +/- desviación estándar
Índice INL	Medición de la concentración sérica de neutrófilos y linfocitos	Resultado de prueba de laboratorio	Media +/- desviación estándar
Biometría hemática completa	Medición de Hemograma completo: Leucocitos, Segmentados, Linfocitos, Plaquetas	Resultado de prueba de laboratorio	Media +/- desviación estándar
Comorbilidades asociadas (Índice de Charlson)	Enfermedades medicas como factores de riesgo asociados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infarto de Miocardio, Insuficiencia Cardiaca Congestiva, Enfermedad</li> </ul>	Si/No

“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”

		Vascular Periférica, Enfermedad Pulmonar Crónica, Enfermedad Ulcerosa, Patología Hepática ligera, Patología Hepática Modera o grave, Diabetes, Diabetes con lesión orgánica, Patología Renal (Moderado o grave)	
Signos vitales al ingreso	Parámetros biológicos que se encuentran en un paciente que indican estado general del paciente	Signos vitales al momento de la primera captación del paciente	FC, FR, T, PA
Estado neurológico	Medición de estado de consciencia del paciente tomando en cuenta diferentes parámetros	Escala de Glasgow, escala de Ramsay	Puntaje de Glasgow  Puntaje de Ramsay
Índice de QSOFA	Índice de pronóstico de pacientes con sepsis	Valores de los siguientes parámetros :  Frecuencia respiratoria, Presión arterial sistólica y alteración del estado	QSOFA $\geq$ 2  QSOFA $<$ 2

“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”



---

		neuroológico	
--	--	--------------	--

**Cruce de variables:**

Edad – valor sérico de Procalcitonina

Edad – INL

Sexo- valor sérico de Procalcitonina

Edad – INL

BHC- Procalcitonina

INL-QSOFA-Procalcitonina

**7.5 Obtención de la información**

**7.5.1 Fuente de Información:**

La fuente de información fue de tipo primaria; y se conformó por el expediente clínico.

**7.5.2 Técnicas y procedimientos de Recolección de datos.**

Para obtener la información se realizó lo siguiente:


- a. Se le envió una carta de presentación del estudio a las autoridades del Hospital Bautista con el fin de permitir el acceso a las instalaciones y revisión de los expedientes clínicos.
- b. Revisión preliminar de los expedientes clínicos.
- c. Selección de datos necesarios del expediente clínico en el Hospital Bautista.
- d. Recolección de la información necesaria para los objetivos planteados.

**7.5.3 Método e Instrumento de Recolección de la información.**

El método de recolección de la información fue a través de la técnica revisión documental.

“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”





---

El instrumento de recolección de la información será de una ficha de datos previamente elaborada para recoger la información, los datos fueron obtenidos a través del expediente clínico. Se constituyó por cuatro secciones. En la primera se describió las características sociodemográficas del paciente como edad, sexo; la segunda parte consta de los valores séricos de procalcitonina así como bhc (calculando el INL) y por ultimo comparando los valores séricos de dichos marcadores biológicos con la evolución del paciente y el índice de QSOFA.

## **7.6. Procesamiento de la información**

La información fue obtenida por medio de fichas recolectoras se introdujo en SPSS versión 20. Se realizaron tablas simples de frecuencia y proporciones para caracterizar la población de estudio y las variables principales.

También tablas de contingencia de dos por dos, cruces de variables, así como también tablas de frecuencia y gráficos por medio de paquete de office, Word y Excel.

## **7.8 Aspectos éticos**

Se respetó la confidencialidad de la información brindada por los participantes durante el estudio.

Se respetaron las normas éticas del hospital, obteniendo aceptación de las autoridades hospitalarias correspondientes acerca de la elaboración de esta investigación y su publicación.

“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”

---



## VIII. RESULTADOS

Durante el período de estudio se encontró un total de 50 pacientes que fueron hospitalizados En Unidad de Cuidados Intensivos con diagnóstico de Sepsis. La mayoría (58%) de los pacientes eran Mujeres. La edad media de la población de estudio fue de 59.1. (Tabla 1, Gráfico 1).

La media del índice de la escala de Charlson fue 2.9. El 52% de los pacientes requirieron uso de ventilación mecánica y entre el 36-38% requirieron uso de vasopresores y terapia renal sustitutiva respectivamente. (Tabla 1, Gráfico 2).

Veinte y cuatro pacientes (48%) tenían como patología de base Diabetes, así como también en el (46%) veinte y tres pacientes Patología Renal y en un menor porcentaje (22%) Insuficiencia cardíaca congestiva. (Tabla 2, Gráfico 3)

El promedio del Índice Neutrófilos- Linfocitos en mujeres fue de 5.2, mientras que el promedio de los niveles de Procalcitonina en los hombres fue de 13. (Tabla 3, Gráfico 4)


El promedio de Procalcitonina en los pacientes mayores de 65 años fue de 18.7, mientras que del índice Neutrófilos-linfocitos en el rango de edad de 31 a 65 años fue de 5.4. (Tabla 4, Gráfico 5)

La media del nivel de Procalcitonina en los pacientes con terapia renal sustitutiva fue de 25, mientras que el índice Neutrófilos-Linfocitos en los pacientes con vasopresores fue de 5.3 en comparación con el uso de ventilador que fue de 20.9 en cuanto al nivel de Procalcitonina. (Tabla 5, Gráfico 6).

El promedio de Leucocitos en las mujeres fue de 17.3, mientras que el conteo de Neutrófilos fue de 72.6 y 72.8 tanto en mujeres como en hombres. (Tabla 6, Gráfico 7)

Veinte y uno pacientes (42%) tenían valores de Procalcitonina mayores a 10ng/ml. En 17 pacientes (34%) tenían niveles de Procalcitonina dentro de valores normales (0-0.5ng/ml) y un (24%) 12 pacientes tenían niveles de Procalcitonina entre 1 a 10 ng/ml. (Tabla 7, Gráfico 8)

“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”



---

De los pacientes estudiados el (48%) 24 pacientes tuvieron un INL mayor 5 y el (52%) 26 pacientes menor a 5. Así mismo 27 pacientes (54%) tuvieron un índice de QSOFA mayor o igual a 2 puntos y el (46%) 23 pacientes menor de 2 puntos. (Tabla 7 y 9, Gráficos 9 y 10)

Al tratar de establecer diferencia significativa o asociación entre el Índice Neutrófilos- Linfocitos vs Procalcitonina en el pronóstico de los pacientes (vivos- muertos) se encontró una diferencia significativa con el nivel de Procalcitonina, con una p: 0.01. Así mismo no se encontró diferencia significativa para el índice Neutrófilos-Linfocitos en el pronóstico de los pacientes (vivos-muertos) , sin embargo si se encontró diferencia significativa con el Índice de QSOFA en el pronóstico de los pacientes con una p:0.00 (Tabla 10)

## IX. DISCUSIÓN

De acuerdo con los datos Obtenidos en el estudio con respecto a la caracterización de los pacientes se encontró que la mayoría de los pacientes eran mujeres, con una edad promedio de 59.1, lo que demostró la prevalencia en la población de adultos jóvenes. Se demostró que un poco más de la mitad de los pacientes requirió ventilación mecánica y otro porcentaje respectivamente uso de terapia renal sustitutiva y vasopresores que es común en este tipo de pacientes. Estas situaciones reflejan tasas de mortalidad superior al 40 %. (20).

Dentro de los pacientes estudiados se logró encontrar que las comorbilidades asociadas más comunes fueron Diabetes Mellitus que es común en este tipo de pacientes los cuales tienden a complicarse en mayor porcentaje y Patología Renal lo que concuerda con el aumento de la Procalcitonina en los pacientes con terapia renal sustitutiva.


No se logró establecer la utilidad del INL como predictor de severidad de la enfermedad como es común es algunos estudios como el de Cornelis, Paul, Jacqueline, Tom, Peter, en el cual tanto la linfocitopenia como el INL son mejores predictores de bacteriemia que los parámetros de rutina como el nivel de PCR, el recuento de glóbulos blancos y el recuento de neutrófilos (8).

La mayoría de los pacientes presentaron un INL menor de 5 lo que demuestra que no hay relación entre el INL y la severidad de la enfermedad, por lo que se considera un mal predictor de severidad.

Sin embargo se demostró que el nivel sérico de Procalcitonina en los pacientes con terapia renal sustitutiva aumentaba, siendo estadísticamente significativa en el pronóstico de severidad de la enfermedad así como fue demostrado en el estudio de Celso, Ariadna, José, Janet, Franco, en el que se demostró la utilidad de PCT como marcador diagnóstico temprano de choque séptico. (9) Sin duda la Procalcitonina ha sido propuesta como un marcador de infección bacteriana en pacientes críticamente enfermos bajo un estado de SIRS con proceso infeccioso agregado. El aumento de los niveles séricos de PCT correlaciona con complicaciones asociadas a infección, tales como disfunción orgánica o trastornos metabólicos y es útil para detectar sepsis grave o choque séptico como se demuestra en dicho estudio.

La mayoría de los pacientes presentaron niveles séricos de Procalcitonina mayor a 10ng/ml lo que demuestra que funciona como valor predictivo de severidad.

“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”



---

Diferentes publicaciones recientemente han puesto en duda el valor diagnóstico de la Procalcitonina en la sepsis. Sin embargo, en el presente estudio se concretó dicha utilidad.

Se logró correlacionar el índice Neutrófilos-Linfocitos vs Procalcitonina en donde se encontró una diferencia significativa en los niveles de Procalcitonina como indicador pronóstico de severidad en pacientes con sepsis, a diferencia del Índice Neutrófilos-Linfocitos en el cual no hubo significancia estadística por tanto no se demostró de utilidad como indicador pronóstico de severidad de la enfermedad. A diferencia del estudio de Cornelis, Peter, Wever, Eugenie, Arianne, Gageldonk, Tom, en el que la admisión INL en el departamento de urgencias predice la gravedad con un mayor pronóstico de precisión en comparación con los marcadores tradicionales de infección. (7)

Sin embargo si se demostró una diferencia significativa en el Índice de QSOFA como predictor de severidad de la enfermedad en comparación con los anteriores.

La mayoría de los pacientes tuvieron un índice de SOFA mayor a 2 puntos, el cual es muy útil y presenta una validez predictiva similar al SOFA para la detección de aquellos pacientes con sospecha de infección y probabilidad de presentar una evolución desfavorable. Por lo tanto, resultaría útil en la identificación de pacientes que pudieran precisar de un nivel de vigilancia más estrecho. (20)

En cuanto a las limitantes del estudio, se reconocen dos muy importantes: el tamaño de la muestra y la falta de datos en el expediente como algunos exámenes que dificultaron la realización del SOFA otro indicador de severidad el cual solo se realizó en menos de la mitad de los pacientes por falta realización de exámenes.

“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”

---



## X. CONCLUSIONES

1. La mayoría de los pacientes eran Mujeres. La edad media de la población de estudio fue de 59.1. La mayoría de los pacientes requirieron uso de ventilación mecánica. Así como también la mayoría de los pacientes mayores de 65 años tenían Procalcitonina mayor de 10ng/ml, y la mayoría de los pacientes tenían un índice Neutrófilos-linfocitos menor a 5.
2. Los pacientes con terapia renal sustitutiva presentaron niveles de Procalcitonina mayor de 25 y en los pacientes con uso de vasopresores el índice Neutrófilos-Linfocitos fue mayor a 5.
3. Las comorbilidades más comúnmente asociadas en estos pacientes fue la Diabetes y Patología Renal.
4. En las mujeres el promedio de leucocitos fue mayor, mientras que el conteo de Neutrófilos fue parecido tanto en mujeres como en hombres.
5. La mayoría de los pacientes tenían valores de Procalcitonina mayores a 10ng/ml. Se encontró también un INL menor 5 y un índice de QSOFA mayor o igual a 2 puntos en la mayoría de los pacientes.
6. La correlación entre el Índice Neutrófilos- Linfocitos vs Procalcitonina en el pronóstico de los pacientes se encontró una diferencia significativa con el nivel de Procalcitonina como indicador pronóstico de severidad. Así mismo no se encontró diferencia significativa para el índice Neutrófilos-Linfocitos en el pronóstico de los pacientes, por tanto es un mal indicador pronóstico de severidad, sin embargo si se encontró diferencia significativa con el Índice de QSOFA en el pronóstico de los pacientes.

“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”



---

## **XI. RECOMENDACIONES**

1. Con el fin de mejorar y profundizar en el índice neutrófilos-linfocitos como herramienta para predecir la gravedad de los pacientes con sepsis y como alcance de nuestro estudio, es pertinente realizar más estudios longitudinales prospectivos, con mayor número de pacientes para tengan mayor validez los resultados del estudio.
2. Enviar Procalcitonina a todos los pacientes los cuales se sospeche sepsis para mejorar el pronóstico de la enfermedad.
3. Realizar SOFA a los pacientes ingresados a UCI para determinar la mortalidad y severidad de la enfermedad.
4. Impartir charlas a pacientes con Diabetes y Terapia Renal Sustitutiva para evitar las complicaciones agudas y mejorar las medidas higiénico-sanitarias.

“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”

---


## XII. BIBLIOGRAFIA

1. Dellinger RP, et al. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2012. Crit Care Med 2013;41:580-637
2. Ortiz Leyba C, Garnacho Montero J. Conocimientos actuales en la fisiopatología de la sepsis. Med Intensiva 2005;29:135-141.
3. Carrillo-Esper R, Carrillo-Cordova JR, Carrillo-Cordova L. Estudio epidemiológico de la sepsis en unidades de Terapia Intensiva mexicanas. Cir Cir 2009;77:301-308
4. Mikkelsen ME, et al. Serum lactate is associated with mortality in severe sepsis independent of organ failure and shock. Crit Care Med 2009;37:1670-1677.
5. Ross anyery villar burga et neutrofilos\_linfocitos\_apendicitis.
6. Castillo Jaramillo, Marcelo et al. Correlación de los niveles séricos de procalcitonina con el curso clínico de la Sepsis <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/662>
7. Cornelis P. C. de Jager<sup>1\*</sup>, Peter C. Wever<sup>2</sup>, Eugenie F. A. Gemen<sup>3</sup>, Ron Kusters<sup>3</sup>, Arianne B. van Gageldonk-Lafeber<sup>4</sup>, Tom van der Poll<sup>5</sup>, Robert J. F. Laheij et al The Neutrophil-Lymphocyte Count Ratio in Patients with Community-Acquired Pneumonia
8. Cornelis PC de Jager<sup>1\*</sup>, Paul TL van Wijk, Rejiv B Mathoera, Jacqueline de Jongh-Leuvenink, Tom van der Poll Peter C Wever et al. Lymphocytopenia and neutrophil-lymphocyte count ratio predict bacteremia better than conventional infection markers in an emergency care unit
9. Celso Montoya González, Ariadna Hernández Luna, José Antonio Villalobos Silva, ‡ Janet Aguirre Sánchez, Juvenal Franco Granillo et al. Utilidad de procalcitonina como marcador diagnóstico temprano en choque séptico
10. Vincent JL., “Clinical sepsis and septic shock-definition, diagnosis and management principles”, Langenbecks Arch. Surg, 2008, 393: 817-824.

---

“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”



- 
- 
11. De la Casa Monge, RM., "Sepsis. Definición Clínica y Marcadores Biológicos", capítulo libro: Actualizaciones en el uso clínico de los estudios de laboratorio, 2008, 334- 352
  12. Nguyen HB., Rivers EP., Talan DA., " Severe Sepsis and Septic Shock: Review of th Literature and Emergency Department Mangement Guidelines", Annals of Emergency Medecine, 2006, 48(1): 28-35
  13. Schuetz, P., Christ-Crain, M., Müller, B. "Biomarkers to improve diagnostic and prognostic accuracy in systemic infections", Curr. Opin. Crit. Care, 2007, 13: 578-585. 8. Marshall JC., Reinhart MD., "Biomarkers of Sepsis", Crit Care Med, 2009, 37(7): 2290-2296.
  14. Marshall JC., Reinhart MD., "Biomarkers of Sepsis", Crit Care Med, 2009, 37(7): 2290-2296
  15. Becker KL., Snider R., Nylen ES., "Procalcitonin assay in systemic inflammation, infection and sepsis: clinical utility and limitations" Crit Care Med., 2008, 36(3): 941- 952.
  16. Luisa, Laura López García , Dra. Dolores Ortega de Heredia, Dra. M<sup>a</sup> Ángeles Cuadrado Cenzua et al. Marcadores biológicos de sepsis e inflamación
  17. Becker KL., Snider R., Nylen ES., "Procalcitonin assay in systemic inflammation, infection and sepsis: clinical utility and limitations" Crit Care Med., 2008, 36(3): 941- 952.
  18. Dr. José Álvarez-Vega et al. ¿Cómo evaluar la respuesta infl amatoria postoperatoria? <http://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2014/cmas141h.pdf>
  19. Goodman D, Goodman C, Monk J. Use of the neutrophil:lymphocyte ratio in the diagnosis of appendicitis. Am Surg. 1995;61(3):257-9.
  20. Julio Javier Gamazo del Rio, Dr. Jesús Álvarez Manzanares, Dr. Juan González del Castillo et al. Los nuevos criterios de Sepsis <http://semes.org/sites/default/files/archivos/Los-Nuevos-Criterios-De-Sepsis>.

“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”



---

# ANEXO

“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”

---

### XIII. ANEXO I

#### UNIVERSIDAD NACIONAL AUTOMONA DE NICARAGUA HOSPITAL BAUTISTA

**Correlación del índice Neutrófilos-Linfocitos vs Procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.**

Participante #: \_\_\_\_\_ Caso #: \_\_\_\_\_

#### Datos generales

Sexo: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

#### Datos clínicos

##### Comorbilidades asociadas (Escala de Charlson)

- Infarto de Miocardio \_\_\_\_\_
- Insuficiencia Cardíaca Congestiva \_\_\_\_\_
- Enfer. Vascular Periférica \_\_\_\_\_
- Enfer. Cerebrovascular \_\_\_\_\_
- Demencia \_\_\_\_\_
- Enfer. Pulmonar Crónica \_\_\_\_\_
- Patología del Tejido Conectivo \_\_\_\_\_
- Enfer. Ulcerosa \_\_\_\_\_
- Patología Hepática ligera \_\_\_\_\_
- Patología Hepática Moderada o grave \_\_\_\_\_
- Diabetes \_\_\_\_\_
- Diabetes con lesión orgánica \_\_\_\_\_
- Patología Renal (Moderada o grave) \_\_\_\_\_
- Neoplasias \_\_\_\_\_
- Leucemia \_\_\_\_\_
- Linfomas Malignos \_\_\_\_\_

“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”

- Metastasis solida \_\_\_\_\_
- SIDA \_\_\_\_\_

**Signos Vitales al Ingreso:**

FC: \_\_\_\_\_

FR: \_\_\_\_\_

T: \_\_\_\_\_

PA: \_\_\_\_\_

**Exámenes de Laboratorio**

**BHC:**

Leucocitos \_\_\_\_\_

Neutrofilos \_\_\_\_\_

Linfocitos \_\_\_\_\_

Plaquetas \_\_\_\_\_

**Química Sanguínea:**

Procalcitonina \_\_\_\_\_

Indice de INL \_\_\_\_\_

**Indice qSOFA:** \_\_\_\_\_

**Estado Neurológico:**

Puntaje Glasgow: \_\_\_\_\_

Sedación (Ramsay): \_\_\_\_\_

**Características de Severidad:**

Ventiloterpia \_\_\_\_\_

Vasopresores \_\_\_\_\_

Terapia Renal Sustitutiva \_\_\_\_\_

“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”

## ANEXO II

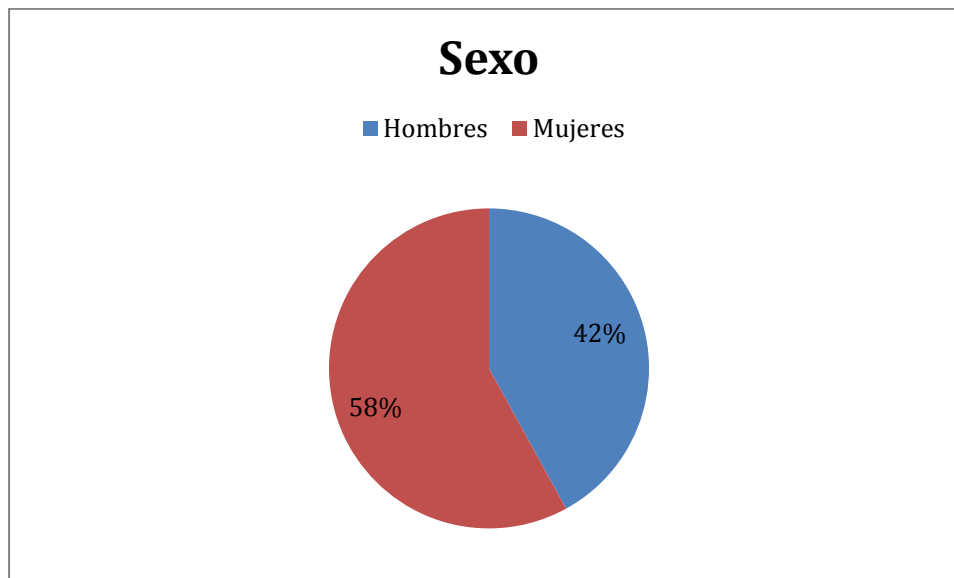
### RESULTADOS

#### 1) Caracterización de la población en los pacientes con Sepsis

Tabla 1

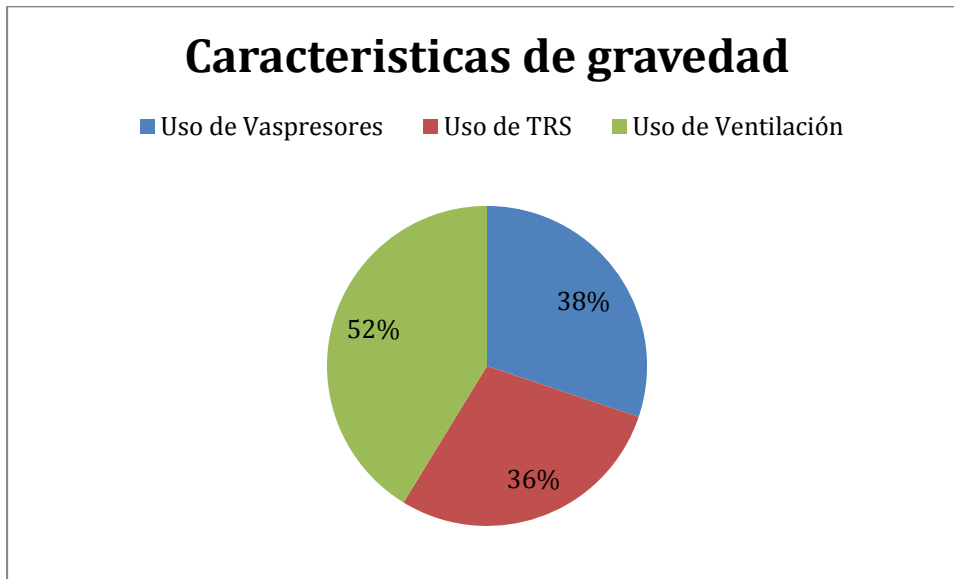
Características	Vivos	Muertos	Total	ANOVA (p)	Porcentaje
Edad (promedio años)	58.9	59.6	59.1	0.918	
Mujeres	19.0	10.0	29.0		58%
Hombres	16.0	5.0	21.0		42%
Índice de Charlson (promedio)	2.6	3.5	2.9	0.186	
Uso de Vasopresores	9.0	10.0	19.0		38%
Uso de TRS	11.0	7.0	18.0		36%
Uso de Ventilación	11.0	15.0	26.0		52%

Gráfico 1



“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”

Gráfico 2



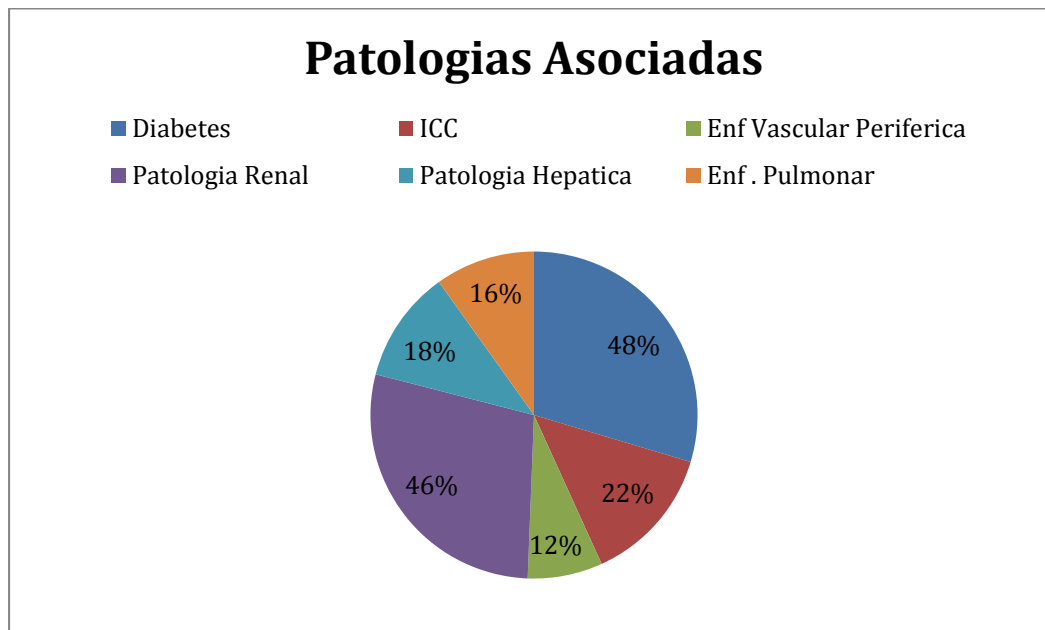
## 2) Comorbilidades asociadas en pacientes con Sepsis

Tabla 2

Patologías		Vivo	Fallecido	Total	Porcentaje total
Diabetes	No	19	7	26	52%
	Si	16	8	24	48%
ICC	No	30	9	39	78%
	Si	5	6	11	22%
Enf Vascular Periférica	No	32	12	44	88%
	Si	3	3	6	12%
Patología Renal	No	23	4	27	54%
	Si	12	11	23	46%
Patología Hepática	No	28	13	41	82%
	Si	7	2	9	18%
Enf. Pulmonar	No	30	12	42	84%
	Si	5	3	8	16%

“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”

Gráfico 3



### 3) Comparación Índice Neutrófilos- Linfocitos vs Procalcitonina según sexo

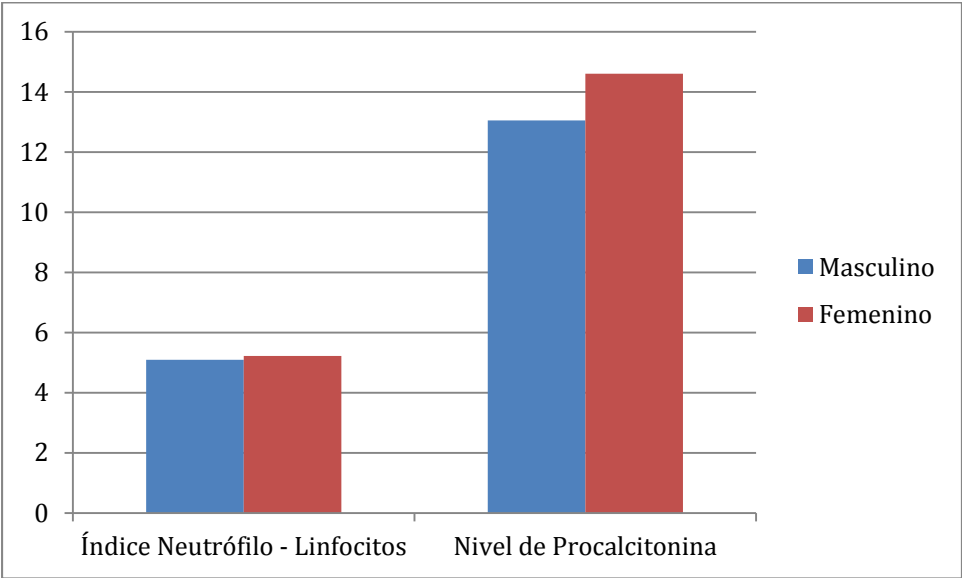
Tabla 3

	N	Índice Neutrófilo- Linfocitos	Nivel de Procalcitonina
Masculino	26	5.096	13.056
Femenino	24	5.221	14.606
Total	50	5.156	13.800
<b>ANOVA (p)</b>		0.843	0.8210

“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”



Gráfico 4



4) Comparación de Índice Neutrófilos- Linfocitos vs Procalcitonina según edad

Tabla 4

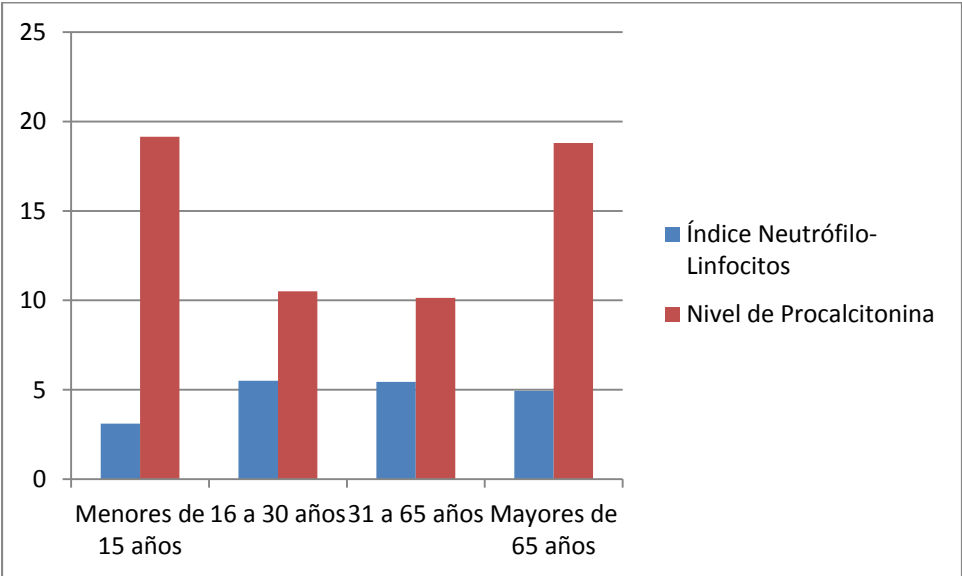
Rango de edades	N	Índice Neutrófilo y Linfocitos	Nivel de Procalcitonina
Menores de 15 años	2	3.100	19.1500
16 a 30 años	2	5.500	10.5000
31 a 65 años	27	5.437	10.1330
Mayores de 65 años	19	4.937	18.7958
ANOVA (p)	50	0.498	0.6700

“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”





Gráfico 5



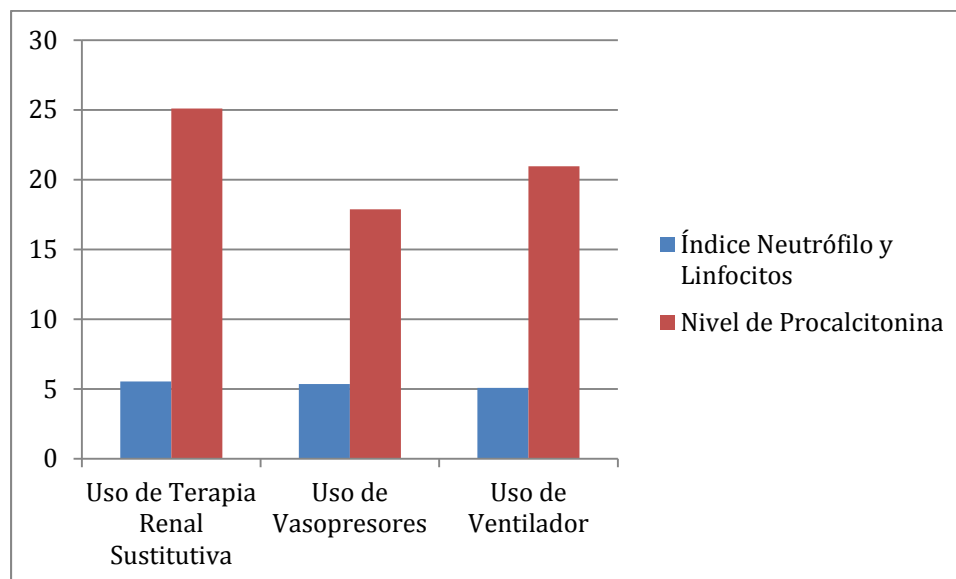
“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”

## 5) Comparación del Índice Neutrófilo-linfocito vs Procalcitonina según características de gravedad de los pacientes

Tabla 5

	N	Índice Neutrófilo – Linfocitos	Nivel de Procalcitonina
Uso de Terapia Renal Sustitutiva	18	5.539	25.099
<b>ANOVA (p)</b>	50	0.360	<b>0.010</b>
Uso de Vasopresores	19	5.363	17.879
<b>ANOVA (p)</b>	50	0.606	0.349
Uso de Ventilador	26	5.081	20.959
<b>ANOVA (p)</b>	50	0.840	<b>0.260</b>

Gráfico 6



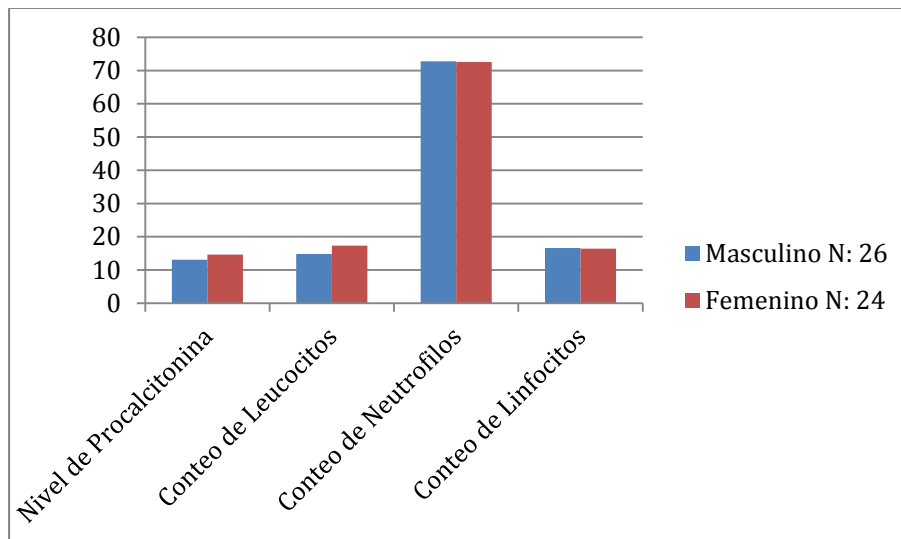
“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”

6) Descripción de valores promedio de niveles séricos de BHC y procalcitonina según género del paciente

Tabla 6

Genero del Paciente		Nivel de Procalcitonina	Conteo de Leucocitos	Conteo de Neutrofilos	Conteo de Linfocitos	Conteo de Plaquetas
Masculino	<b>N: 26</b>	13.1	14.8	72.8	16.6	202.6
Femenino	<b>N: 24</b>	14.6	17.3	72.6	16.4	230.1
ANOVA (P)		<b>0.821</b>	<b>0.370</b>	<b>0.950</b>	<b>0.933</b>	<b>0.33</b>

Gráfico 7



“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”

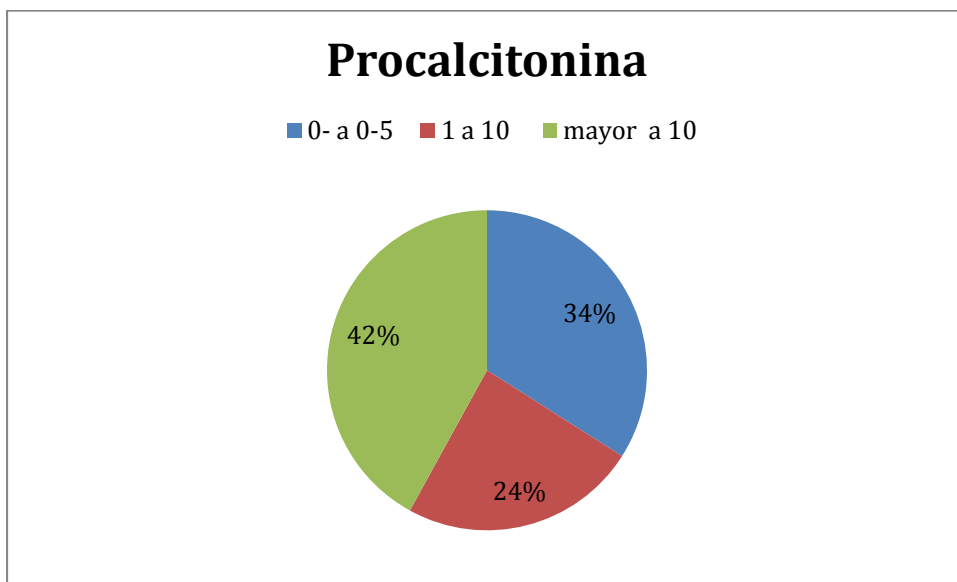


### 7) Porcentaje de los niveles séricos de Procalcitonina en los pacientes estudiados

Tabla 7

Procalcitonina	Número de pacientes	Porcentaje
0- a 0-5	17	34%
1 a 10	12	24%
mayor a 10	21	42%
Total	50	100%

Gráfico 8



“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”

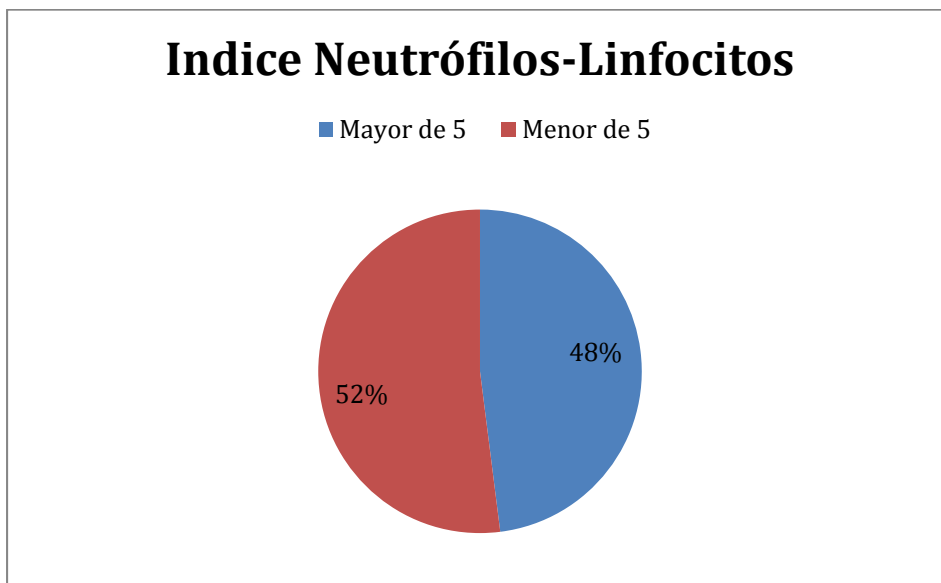


## 8) Porcentaje de INL en los pacientes estudiados

Tabla 8

INL	Número de pacientes	Porcentaje
Mayor de 5	24	48%
Menor de 5	26	52%
Total	50	100%

Gráfico 9



“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”

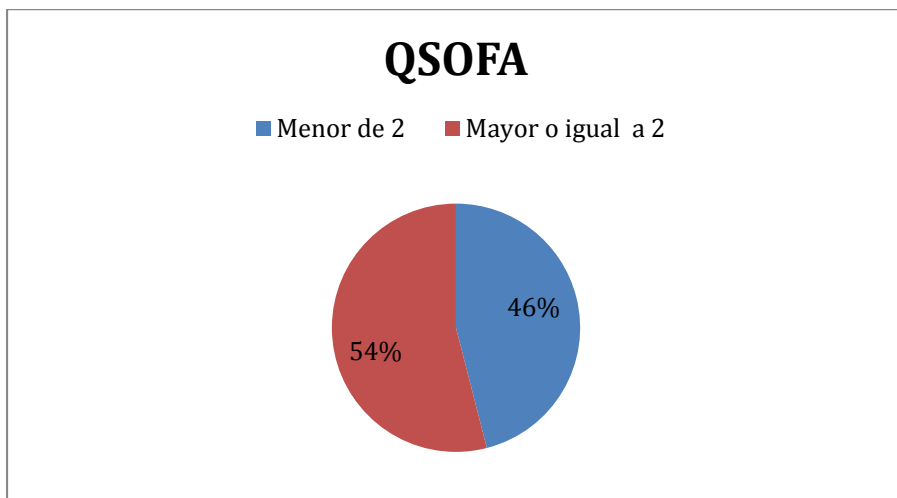


### 9) Porcentaje de QSOFA en los pacientes estudiados

Tabla 9

QSOFA	Número de pacientes	Porcentaje
Menor de 2	23	46%
Mayor o igual a 2	27	54%
Total	50	100%

Grafico 10



“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”

**10) Comparación Índice Neutrófilos- Linfocitos, Procalcitonina e Índice de QSOFA en el pronóstico de los pacientes.**

Tabla 10

	Vivos		Muertos		Total		ANOVA (p)
	N	Promedio	N	Promedio	N	Promedio	
Índice Neutrofilo y Linfocitos	35	5.1	15	5.4	50	5.2	0.641
Nivel de Procalcitonina	35	6.6	15	30.7	50	13.8	<b>0.001</b>
Índice QSOFA	35	1.2	15	2.8	50	1.7	<b>0.000</b>

“Correlación del índice neutrófilos-linfocitos vs procalcitonina como indicador pronóstico de severidad, en pacientes con sepsis ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital Bautista, Agosto 2014 a Julio 2016.”