



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA  
SALUD**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA  
MÉDICA**

**ÁREA DE LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA  
PATOLÓGICA**

**“PROCALCITONINA COMO PREDICTOR DE SEPSIS  
NEONATAL TEMPRANA EN EL SERVICIO DE UNIDAD DE  
CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES EN EL HOSPITAL  
DE ALTA COMPLEJIDAD VIRGEN DE LA PUERTA –  
ESSALUD”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO  
TECNÓLOGO MÉDICO EN EL ÁREA DE LABORATORIO  
CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA**

**VERGARAY VALLE, TANIA YULISA**

**ASESOR:  
MG. WILDER ADAMIR REYES ALFARO**

**Trujillo, Perú**

**2018**

# HOJA DE APROBACIÓN

VERGARAY VALLE, TANIA YULISA

## **“PROCALCITONINA COMO PREDICTOR DE SEPSIS NEONATAL TEMPRANA EN EL SERVICIO DE UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES EN EL HOSPITAL DE ALTA COMPLEJIDAD VIRGEN DE LA PUERTA – ESSALUD”**

Esta tesis fue evaluada y aprobada para la obtención del título de  
Licenciada Tecnólogo Médico en el Área de Laboratorio Clínico y  
Anatomía Patológica por la Universidad Alas Peruanas.

---

---

---

TRUJILLO – PERÚ

2018

## **DEDICATORIA**

A Dios por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y haberme dado salud para lograr mis objetivos, y lograr que este sueño se haga realidad, además de su infinita bondad y amor.

A mis padres, por ser el pilar fundamental en mi vida y haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su incondicional amor, comprensión, durante esta larga y hermosa carrera; gracias a ellos les debo lo que soy.

A mis hermanos por su ejemplo, quienes me enseñaron que con el trabajo y perseverancia se encuentra el éxito profesional; gracias por todo su apoyo y comprensión.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi tutor el MG. WILDER ADAMIR REYES ALFARO por su, paciencia, motivación y ayuda constante en la realización del presente trabajo de investigación.

Agradecer al LIC. PEDRO RENATO ROJAS VELIZ; mil gracias por su orientación y dedicación. Sin su apoyo hubiera sido imposible culminar esta investigación.

A todos los docentes de esta UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS, que han contribuido con sus conocimientos en todos estos años de mi carrera profesional.

Agradecer también al HOSPITAL ALTA COMPLEJIDAD “VIRGEN DE LA PUERTA”, por brindarme la oportunidad de poder realizar este trabajo de investigación y que pueda ser de utilidad a la comunidad.

## RESUMEN

La procalcitonina como predictor de sepsis neonatal temprana en el servicio de unidad de cuidados intensivos neonatales, es una de las preocupaciones latentes en el servicio de salud, en pacientes con infecciones graves y alteraciones de la función de uno o más órganos o sistemas, la cual se sigue suponiendo que es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en los recién nacidos.

El estudio realizado es de tipo prospectivo y descriptivo, de diseño no experimental. El objetivo fue determinar si la procalcitonina constituye un predictor de sepsis neonatal temprana en el servicio de Unidad De Cuidados Intensivos Neonatales, así como también determinar la sensibilidad y especificidad, el valor predictivo positivo y negativo, determinar la exactitud diagnóstica de la procalcitonina y por último Determinar la procalcitonina como predictor de sepsis neonatal temprana según el sexo en el servicio de Unidad De Cuidados Intensivos Neonatales en el Hospital de Alta Complejidad Virgen De La Puerta – Essalud – Trujillo. La población objeto de estudio fueron 70 neonatos. El instrumento utilizado fue un formato de recolección de datos.

Los resultados obtenidos determinan que el porcentaje de positividad en el examen de procalcitonina para diagnosticar sepsis neonatal temprana del total de 70 neonatos, el 74% son positivos (corresponde a 52 neonatos), y 26% son negativos (corresponde a 18 neonatos), con una sensibilidad de 96% y especificidad de 94% y un valor predictivo positivo de 98% y un valor predictivo negativo de 89%.

Se constata que el predictor de sepsis neonatal según el sexo predomina el género masculino con varones correspondiente al 54%. Y menos frecuente en el género femenino con mujeres equivalente al 46%.

**Palabras claves:** Procalcitonina, sepsis neonatal.

## ABSTRACT

Procalcitonin as a predictor of early neonatal sepsis in the neonatal intensive care unit service is one of the latent concerns in the health service, in patients with severe infections and alterations in the function of one or more organs or systems, which it is still assumed that it is one of the main causes of morbidity and mortality in newborns.

The study carried out is of a prospective and descriptive type, of non-experimental design. The objective was to determine if procalcitonin constitutes a predictor of early neonatal sepsis in the Neonatal Intensive Care Unit service, as well as to determine the sensitivity and specificity, the positive and negative predictive value, determine the diagnostic accuracy of procalcitonin and finally To determine procalcitonin as a predictor of early neonatal sepsis according to sex in the Neonatal Intensive Care Unit at the Virgen de La Puerta High Complexity Hospital - Essalud - Trujillo. The population under study was 70 neonates. The instrument used was a data collection format.

The results obtained determine that the percentage of positivity in the examination of procalcitonin to diagnose early neonatal sepsis of the total of 70 neonates, 74% are positive (corresponds to 52 neonates), and 26% are negative (corresponds to 18 neonates), with a sensitivity of 96% and specificity of 94% and a positive predictive value of 98% and a negative predictive value of 89%.

It is found that the predictor of neonatal sepsis according to sex predominates the male gender with males corresponding to 54%. And less frequent in the female gender with women equivalent to 46%.

**Keywords:** Procalcitonin, neonatal sepsis.

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla N° 1:</b> Porcentaje de positividad en el examen de procalcitonina para diagnosticar sepsis neonatal temprana.....	35
<b>Tabla N° 2:</b> Porcentaje de sensibilidad y especificidad de la procalcitonina para diagnosticar sepsis neonatal temprana.....	36
<b>Tabla N° 3:</b> Porcentaje del valor predictivo positivo y negativo de la procalcitonina para diagnosticar sepsis neonatal temprana.....	37
<b>Tabla N° 4:</b> Frecuencia de la procalcitonina para diagnosticar sepsis neonatal temprana con respecto al sexo.....	38

## LISTA DE FIGURAS

- FIGURA N° 1:** Porcentaje de positividad en el examen de procalcitonina para diagnosticar sepsis neonatal temprana.....36
- FIGURA N° 2:** Frecuencia de la procalcitonina para diagnosticar sepsis neonatal temprana con respecto al sexo.....39

## ÍNDICE

<b>CARÁTULA</b> .....	I
<b>HOJA DE APROBACIÓN</b> .....	II
<b>DEDICATORIA</b> .....	III
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	IV
<b>RESUMEN</b> .....	V
<b>ABSTRACT</b> .....	VI
<b>LISTA DE TABLAS</b> .....	VII
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	VIII
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	XI
<b>1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>	
1.1. Planteamiento del Problema.....	13
1.2. Formulación del Problema.....	17
1.2.1. Problema General.....	17
1.3. Objetivos.....	17
1.3.1. Objetivo General.....	17
1.3.2. Objetivos específicos.....	17
1.4. Justificación.....	18
<b>2. MARCO TEÓRICO</b>	
2.1. Bases Teóricas.....	20
2.1.1. Sepsis neonatal.....	20
2.1.1.1. Manifestaciones clínicas.....	21
2.1.1.2. Manejo de choque séptico.....	21
2.1.1.3. Prevención.....	22
2.1.2. Procalcitonina.....	22
2.1.2.1. Concentración de procalcitonina.....	24
2.1.2.2. Fisiopatología.....	25
2.1.2.3. Uso clínico.....	25
2.1.2.4. Procalcitonina y sepsis neonatal.....	26
2.2. Antecedentes de la Investigación.....	28
<b>3. METODOLOGÍA</b>	
3.1. Tipo de investigación.....	31
3.2. Diseño de la investigación.....	31
3.3. Población y muestra de la Investigación.....	31
3.3.1. Población.....	31
3.3.2. Muestra.....	31
3.4. Variables, dimensiones e indicadores.....	33
3.5. Técnicas e instrumento de la recolección de datos.....	34
3.5.1. Técnicas.....	34
3.5.2. Instrumento.....	34
3.6. Método de Análisis de Datos.....	34
<b>4. RESULTADOS ESTADÍSTICOS</b>	
4.1. Resultados.....	35
4.2. Discusiones de resultados.....	39
4.3. Conclusiones.....	41
4.4. Recomendaciones.....	42

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**..... 43

**ANEXOS**..... 47

Ficha de recolección de datos

## INTRODUCCIÓN

Hablar de sepsis neonatal es un concepto clínico caracterizado por la presencia de los signos sistémicos de infección acompañados de bacteriemia durante los primeros 28 días de vida. Esta patología representa un desafío para los médicos de los servicios de neonatología de todo el mundo; ya que es imprescindible un diagnóstico precoz, específico, y un tratamiento antimicrobiano adecuado que nos permita reducir los índices de morbimortalidad.

El riesgo de infección se define como el estado en que el Recién Nacido presenta un aumento de signos y síntomas al ser invadido por microorganismos patógenos (bacterias, hongos, virus, parásitos) o sus toxinas.

La procalcitonina (PCT) comienza a aumentar a las 4 – 6 horas de producido el estímulo y alcanza su concentración máxima entre las 12 y 36 horas siguientes y luego, cuando dicho estímulo desaparece, comienza a decaer. Cuando la sepsis no es de origen bacteriano, los niveles se mantienen en el rango inferior (< 1ng/ml), lo que resulta muy útil en un diagnóstico diferencial de infecciones virales, estados alérgicos, enfermedades autoinmunes y rechazos de órganos trasplantados.

Cuando se tienen niveles entre 0.5 y 2 ng/ml, no puede ser excluida la sepsis y se recomienda otra determinación dentro de las 6 – 24 horas, observando los signos y síntomas clínicos, lo que permite una diferenciación rápida de aquellos signos inflamatorios sistémicos que responden a causas infecciosas.

En condiciones normales se sintetiza en pequeñas cantidades en las células C de la glándula tiroides y en las células neuroendocrinas del pulmón, pero en estados infecciosos bacterianos, se producen en gran cantidad en casi todos los tejidos; aumentando de manera significativa sus concentraciones en sangre de hasta

1000ng/ml, por lo que se ha considerado un marcador de gran utilidad para el diagnóstico precoz de sepsis neonatal.

Como el conocimiento es fundamental en el abordaje de sepsis es determinar si el Recién Nacido está infectado desde antes del inicio de la sintomatología con el fin de disminuir las secuelas y mejorar el pronóstico. Todo Recién Nacido con factores de riesgo, independientemente de presentar sintomatología debe ser observado minuciosamente.

Con este estudio se pretende establecer la procalcitonina como predictor de sepsis neonatal como ayuda diagnóstica de sepsis Neonatal principalmente en recién nacidos que puede confundirse con otra patología, y de esta manera instaurar un protocolo adecuado en el servicio de neonatología en cuanto al diagnóstico y que mejore el pronóstico.

## **1. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.1 Planteamiento del problema**

El diagnóstico de infección por sepsis en el recién nacido (RN) es un reto constante para el médico y es motivo frecuente de debate, en pacientes con infecciones graves y alteraciones de la función de uno o más órganos o sistemas, la cual se sigue suponiendo que es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en los recién nacidos; por lo que en su tratamiento es clave el inicio precoz de la antibioterapia. El aislamiento de microorganismos, entre ellos las bacterias, suele ser difícil; por ello, en casos de cultivos negativos, no debe excluirse la probabilidad de infección. En 1991, después del esfuerzo de distintas sociedades científicas y como resultado de más de una década para la unificación de criterios, se logró una definición de consenso para el término «sepsis»; ésta fue actualizada en el año 2001 con las aportaciones de distintas sociedades europeas, incorporándose el término «síndrome de respuesta inflamatoria sistémica» (SRIS) y definiéndose los términos «sepsis», «sepsis grave» y «choque séptico», que es ya la terminología de uso habitual en la actualidad. Para el año 2005, como resultado de la Conferencia Internacional de Consenso en Sepsis Neonatal (1).

Se entiende por sepsis neonatal al estado clínico expresado por síntomas y signos sistémicos de infección que se da por la invasión y la proliferación de bacterias, hongos o virus en el torrente sanguíneo del recién nacido (RN) y que se manifiesta dentro de los primeros 28 días de vida, si bien actualmente se tiende a incluir las sepsis diagnosticadas después de esta edad, en recién nacidos de muy bajo peso (RNMBP). Los microorganismos patógenos inicialmente infectan la piel y/o mucosas y paulatinamente van colonizando en el aparato gastrointestinal, en el aparato respiratorio del RN llegando al torrente circulatorio tras atravesar esta

barrera cutáneo-mucosa, siendo la inmadurez de las defensas del neonato, sobre todo si es un RNMBP, que es el principal factor de riesgo que predispone al desarrollo de la infección (2).

Pese a que la prevalencia de sepsis neonatal es muy baja, cuando aparece tiene consecuencias fatales, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) calcula que en todo el mundo fallecen 5 millones de recién nacidos al año y de estos decesos el 98% sucede en los países en desarrollo. Las principales causas de muerte reportadas son las enfermedades infecciosas, con una frecuencia de sepsis neonatal entre 20-40%. A nivel internacional, la frecuencia de sepsis neonatal se reporta entre 5 y 6 por cada 1,000 nacidos vivos; en México, la mortalidad por sepsis neonatal es de 8.5 por cada 1,000 recién nacidos (RN) vivos, ocupando la segunda causa de muerte durante esta etapa de vida (3).

En Europa, la red nacional alemana Neonatología - Krankenhaus Infektions Surveillance System (EuroNeo-KISS) examinó un total de 52 unidades de neonatología en el período comprendido entre enero de 2000 y diciembre de 2005. El análisis de los resultados mostró que un 25,7% de los RN de muy bajo peso desarrolló al menos un episodio de infección hospitalaria, con un reporte de incidencia de 8,3 de sepsis neonatal tardía (SNT). La mayoría de las infecciones (73%) tuvieron lugar en RN de extremo bajo peso. En Israel se encontraron valores de incidencia similares (29,5%) en los RN prematuros que ingresaron entre enero de 1995 y diciembre de 2001. En España entre enero de 1996 y diciembre de 1997. Los resultados fueron publicados en 2002 e incluyeron algo menos del 20% del total de los ingresos acontecidos. La incidencia de SNT en RNMBP referida fue de 15,6%. En este estudio, las sepsis producidas por gérmenes propios del canal del parto

fueron consideradas como verticales, incluidas aquellas con debut por encima de las 72 horas de vida (4).

La incidencia en los Estados Unidos ha causado como 215.000 muertes por año, mientras tanto que en España la incidencia de sepsis grave es de 104 por 100.000 habitantes por año y en América Latina la situación de la sepsis puede ser aún peor que en países desarrollados, por lo que se reportan tasas más altas de mortalidad (5).

Estudios en Brasil e Indonesia han reportado tasas de infección nosocomial que alcanzan el 51-52% entre los pacientes ingresados en las unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN). En la población de RNMBP, las cifras de incidencia son aún más altas, alcanzando el 90% en los recién nacidos prematuros (RNP) de extremo bajo peso al nacimiento, < 1.000 gramos (6).

Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) en el Ecuador la sepsis neonatal tiene una incidencia de aproximadamente 6 por cada 1000 nacidos vivos. Debido a estas graves consecuencias, la evaluación precoz de la sepsis neonatal es un reto que se vuelve desafiante, puesto que tiene que ser realizado con una gran eficacia, es así como se muestran estudios que se vinculan estrechamente a los niveles altos de procalcitonina (PCT) con sepsis neonatal (7).

En Chile, la sepsis constituye la segunda causa de muerte en el período de recién nacido y tiene una incidencia que varía entre 1 a 8 por 1000 recién nacidos vivos. La sepsis neonatal es una de las causas más comunes de hospitalización en el Servicio de Neonatología del Instituto Especializado de Salud del Niño (IESN). Después de las malformaciones congénitas, las infecciones formaron la mayor causa de muertes neonatales en el periodo 1999 – 2002 (8).

La sepsis es una causa relevante de morbilidad y mortalidad en neonatos. En el Perú, se ha reportado un descenso en la tasa de mortalidad neonatal en los últimos años; este descenso se evidencia en varios hospitales, en los que la mortalidad neonatal precoz (hasta los 7 días de nacido) disminuye de 10,45 a 9,03 por cada 1000 nacidos vivos desde el 2000 al 2008. A pesar de lo descrito, la tasa de mortalidad neonatal aún es elevada en comparación con países desarrollados, y el estudio de la sepsis neonatal podría contribuir en disminuirla aún más. La incidencia de sepsis confirmada hallada en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza (HNAL) en Lima, es de (4,1 por 1000 nacidos vivos) fue elevada en comparación con la reportada en los Estados Unidos (0,77 a 1 por 1000 nacidos vivos) y el MINSA (2,5 por 1000 nacidos vivos). Además, en el HNAL los casos de sepsis confirmada han aumentado en los últimos años, en el 2005 se reportó una incidencia de 1,74 por cada 1000 nacidos vivos (datos no publicados) (9).

Los parámetros de origen biológico, denominados biomarcadores, se han asociado con la respuesta del huésped ante la invasión de algún microorganismo y han sido estudiados como una opción para diagnosticar sepsis, estos biomarcadores, que son utilizados desde los principios de los años 90 es la procalcitonina (PCT) que se convirtió en un marcador temprano en el diagnóstico y evolución de la sepsis asociada a infecciones bacterianas. Posteriormente se comprobó su utilidad para la diferenciación entre infecciones bacterianas y no bacterianas, especialmente en la práctica pediátrica (10).

La PCT se ha posicionado como un buen marcador para la evaluación y seguimiento de enfermos en los que se sospeche un proceso infeccioso. La PCT es un marcador temprano sensible, pero en especial específico en diferentes infecciones principalmente de origen bacteriano. Las circunstancias en las cuales la

PCT se ha evaluado, son múltiples; las cuales distinguen las diferencias entre la enfermedad inflamatoria y una complicación infecciosa, monitoreo de la eficacia de la terapéutica antimicrobiana, la identificación temprana de sepsis grave, choque séptico y para reducir y suspender los antimicrobianos (11).

Es por tal motivo que mi investigación se centra en relacionar la importancia de la procalcitonina como predictor de sepsis neonatal temprana.

## **1.2 Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema general**

**PG.** ¿Es la procalcitonina predictor de sepsis neonatal temprana en el servicio de Unidad De Cuidados Intensivos Neonatales en el Hospital De Alta Complejidad Virgen De La Puerta – EsSalud – Trujillo, julio a diciembre 2017?

## **1.3 Objetivo de la investigación**

### **1.3.1 Objetivo general**

**OG.** Determinar si la procalcitonina constituye un predictor de sepsis neonatal temprana en el servicio de Unidad De Cuidados Intensivos Neonatales en el Hospital De Alta Complejidad Virgen De La Puerta – EsSalud – Trujillo, julio a diciembre 2017.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

**OE1.** Determinar la sensibilidad y especificidad de la procalcitonina para diagnosticar sepsis neonatal temprana en el servicio de Unidad De Cuidados Intensivos Neonatales en el Hospital De Alta Complejidad Virgen De La Puerta – EsSalud – Trujillo, julio a diciembre 2017.

**OE2.** Determinar el valor predictivo positivo de la procalcitonina para diagnosticar sepsis neonatal temprana en el servicio de Unidad De Cuidados Intensivos Neonatales en el Hospital De Alta Complejidad Virgen De La Puerta – EsSalud – Trujillo, julio a diciembre 2017.

**OE3.** Determinar el valor predictivo negativo de la procalcitonina para diagnosticar sepsis neonatal temprana en el servicio de Unidad De Cuidados Intensivos Neonatales en el Hospital De Alta Complejidad Virgen De La Puerta – EsSalud – Trujillo, julio a diciembre 2017.

**OE4.** Determinar la exactitud diagnóstica de la procalcitonina para diagnosticar sepsis neonatal temprana en el servicio de Unidad De Cuidados Intensivos Neonatales en el Hospital De Alta Complejidad Virgen De La Puerta – EsSalud – Trujillo, julio a diciembre 2017.

**OE5.** Determinar la procalcitonina como predictor de sepsis neonatal temprana según el sexo en el servicio de Unidad De Cuidados Intensivos Neonatales en el Hospital De Alta Complejidad Virgen De La Puerta – EsSalud – Trujillo, julio a diciembre 2017.

#### **1.4 Justificación e importancia de la investigación**

El presente trabajo se realizó tomando en cuenta que la sepsis neonatal sigue siendo una de las principales emergencias en el área de Neonatología, asociada a un alto índice de morbilidad y mortalidad; por esta razón es imprescindible destacar las pruebas diagnósticas específicas en el Laboratorio Clínico que ayudan como soporte para determinar dicha patología. En el presente trabajo abarca la problemática de las infecciones asociadas a los recién nacidos que son

consecuencia de la adquisición de bacterias y gérmenes patógenos en el hospital y una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en el periodo neonatal.

En el recién nacido las infecciones tienen características peculiares, diferentes a las de cualquier otra edad, tanto por las condiciones inmunológicas de los pacientes como por sus mecanismos de contagio. Las manifestaciones clínicas son generalizadas, insidiosas y casi siempre graves, por lo que hay que estar alerta ante cualquier signo de sospecha de infección para tomar las medidas adecuadas y con los resultados brindados ayudarán a identificar la correlación clínica de sepsis neonatal temprana con procalcitonina (PCT), de esta forma evitaríamos las complicaciones indeseadas de la misma.

La importancia de hacer un diagnóstico precoz y conocer los agentes causales de la sepsis neonatal es para ayudar a implementar mejores esquemas de tratamiento en nuestra unidad; lo que permitirá disminuir la morbilidad y mortalidad, el riesgo de brotes por bacterias resistentes que contribuyen a la falla terapéutica, días de estancia hospitalaria, costos en la atención hospitalaria, así como las complicaciones y secuelas a largo plazo.

## **2. MARCO TEORICO**

### **2.1. BASES TEÓRICAS**

#### **2.1.1 Sepsis Neonatal**

La sepsis neonatal se define como un Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (SRIS) en la presencia o como resultado de infección probada o sospechada durante el primer mes de vida extrauterina. Según la edad de presentación puede ser clasificada de manera arbitraria en sepsis temprana, si aparece en los primeros 3 días de vida, (para algunos autores hasta los 7 días de vida) que es debida generalmente a microorganismos adquiridos de vía materna; y sepsis tardía, la cual se presenta después de los 3 días de vida extrauterina y es causada frecuentemente por microorganismos adquiridos después del nacimiento; esta última puede ser de adquisición nosocomial o de la comunidad. Con el objetivo de estandarizar la nomenclatura, se utilizan los criterios establecidos en el Consenso Internacional de Sepsis Pediátrica y publicada en el 2005 (12).

La sepsis neonatal es un problema infeccioso de baja incidencia, pero con consecuencias severas para el pronóstico tanto funcional como el de la vida del recién nacido (RN). El término sepsis neonatal describe un síndrome clínico caracterizado por cualquier infección bacteriana sistémica comprobada mediante hemocultivo o cultivo de líquido cefalorraquídeo (LCR) positivo y que ocurre en el primer mes de vida. Se define como sepsis neonatal temprana (SNT) cuando se presenta en los primeros siete días de vida. Por lo general, es adquirida de la madre de manera vertical, es decir, antes y durante el parto. En los neonatos con peso < 1500 g, esta definición se limita a aquellas infecciones que se presentan en las primeras 72 horas de vida, pues refleja más una exposición nosocomial que perinatal (13).

### **2.2.1.1 Manifestaciones Clínicas**

El diagnóstico temprano y oportuno de sepsis neonatal no es fácil porque las manifestaciones clínicas son inespecíficas y pueden avanzar rápidamente a estadios más avanzados. Los signos de alarma identificados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) son los siguientes: convulsiones, rechazo al alimento, dificultad respiratoria, hipoactividad, polipnea. Las manifestaciones clínicas son inespecíficas y muy variadas dependiendo de la gravedad de presentación. Algunas de las principales son: distermias, dificultad respiratoria, ictericia, apneas (con más frecuencia en prematuros), distensión abdominal, hepatomegalia, letargia, sangrados, hipoactividad, palidez, oliguria, cianosis, piel marmórea, crisis convulsivas, irritabilidad, esplenomegalia, vómito, diarrea, hipotensión arterial, petequias o equimosis, trombocitopenia y acidosis (12).

### **2.2.1.2 Manejo del Choque Séptico**

El Colegio Americano de Cuidados en Medicina Crítica de Estados Unidos, publicaron las guías de intervención en neonatos con presencia de choque séptico, la meta es la restauración de la circulación y perfusión dentro de los primeros 60 minutos. Dentro de los primeros 5 minutos de presentación, el choque séptico debe ser reconocido, así como tener una vía aérea estable y acceso vascular. El algoritmo de las intervenciones apropiadas de manejo en el soporte hemodinámico de neonatos propuestos por J. A. Carcillo que ha mostrado una mejoría significativa en la sobrevivencia de estos pacientes. Es decir, notar que la administración de antibióticos debe realizarse en los primeros 15 minutos de presentación de datos de choque séptico (12).

### **2.2.1.3 Prevención**

Se realiza desde el momento de la concepción, al llevar la madre un control prenatal adecuado. El profesional de la salud debe investigar infecciones maternas durante el embarazo, para así ofrecer profilaxis y tratamientos oportunos, tratando de evitar los factores de riesgo prevenibles antes mencionados. Los recién nacidos son especialmente vulnerables a las infecciones nosocomiales. Se deben implementar medidas universales preventivas como el lavado de manos, así como evitar en lo posible procedimientos invasivos, entre ellos el menor uso de dispositivos extravasculares, ventilación invasiva, así como el uso racional de antibióticos de amplio espectro (12).

### **2.2.2 Procalcitonina**

La PCT es la pro hormona de la hormona calcitonina; sin embargo, la PCT y la calcitonina son proteínas diferentes. La calcitonina es producida exclusivamente por las células C de la tiroides después de un proceso específico de proteólisis intracelular de la pro hormona PCT como respuesta a los estímulos hormonales normales, mientras que la PCT puede ser producida además por células de diferentes tipos y por diversos órganos como respuesta a los estímulos pro-inflamatorios, particularmente por productos bacterianos. Sin embargo, en infecciones bacterianas severas y sepsis, la PCT se encuentra sin lisar en la sangre. La PCT está constituida de 116 aminoácidos precursora de la calcitonina (hormona peptídica de 32 aminoácidos). In vivo la PCT es muy estable con un tiempo de vida media cerca de 24 horas. También es muy estable in Vitro, no tiene requerimientos especiales para el manejo pre-analítico y de almacenamiento (14).

La procalcitonina fue medida por primera vez en 1989 por Ghillani et al. Estos autores demostraron que la calcitonina y su precursor, la procalcitonina, estaban presentes en el curso del carcinoma medular de tiroides, mientras que sus precursores solamente se elevaban en enfermedades extra tiroideas benignas o malignas donde las tasas de calcitonina eran normales o estaban ligeramente aumentadas. Assicot et al encontraron un aumento de la inmunorreactividad parecida a la calcitonina, identificada como procalcitonina, en el curso de infecciones, y también se describió en sepsis, shock séptico, melioidosis y paludismo (15).

Estudios recientes han confirmado que la procalcitonina es un marcador sensible y muy específico de infección bacteriana sistémica. La procalcitonina aumenta en infecciones bacterianas y se mantiene baja ante infecciones víricas y procesos inflamatorios no infecciosos. Sus cambios de concentración sérica son tempranos y rápidos, se mantiene estable y es fácil de determinar, con utilidad para diferenciar las enfermedades bacterianas de las víricas. La procalcitonina se ha usado para diferenciar las meningitis bacterianas de las víricas en niños, y los investigadores han concluido que tiene mayor rentabilidad diagnóstica que la PCR o la celularidad y las proteínas del líquido cefalorraquídeo (LCR) (15).

Whang et al, han demostrado que la procalcitonina es un mediador de la inflamación sistémica que contribuye a la patogenia de la sepsis, similar a las citosinas pro inflamatorias, y señalan que cumple una función secundaria más que primaria en la cascada inflamatoria, con un papel amplificador y sostenedor de la respuesta inflamatoria. Sus concentraciones altas, al igual que las de la interleucina 6 (IL-6), son indicativas de la gravedad de la enfermedad y ayudan a diferenciar la

etiología bacteriana de otras. La procalcitonina se puede determinar rápidamente en urgencias (15).

La PCT es muy estable, comienza a aumentar a las 4 – 6 horas de producido el estímulo y alcanza su concentración máxima entre las 12 y 36 horas siguientes y luego, cuando dicho estímulo desaparece, comienza a decaer. y de 30 – 45 horas en pacientes con graves disfunciones renales y puede ser detectada por igual en suero y en plasma. Hoy en día la PCT está considerada como el marcador más específico y precoz (16).

### **2.2.2.1 Concentración de Procalcitonina**

La concentración de procalcitonina (PCT) circulante en sangre en individuos sanos permanece por debajo de 0.5 ng/ml (16).

En infecciones localizadas, puede alcanzar los 0.5 ng/ml. En un estado de sepsis bacteriana con repercusión sistémica, la PCT comienza a aumentar a las 4 – 6 horas de producido el estímulo y alcanza su concentración máxima entre las 12 y 36 horas siguientes, con valores incluso mayores de 10 ng/ml y luego, cuando dicho estímulo desaparece, comienza a decaer. Este aumento de 3 – 5 veces su valor normal lo hace un marcador ideal para sepsis bacteriana (16).

Cuando la sepsis no es de origen bacteriano, los niveles se mantienen en el rango inferior (< 1ng/ml), lo que resulta muy útil en un diagnóstico diferencial de infecciones virales, estados alérgicos, enfermedades autoinmunes y rechazos de órganos trasplantados. Cuando se tienen niveles entre 0.5 y 2 ng/ml, no puede ser excluida la sepsis y se recomienda otra determinación dentro de las 6 – 24 horas, observando los signos y síntomas clínicos (16).

Es conveniente repetir la prueba cada 24 horas en pacientes con riesgo de desarrollar sepsis para su monitoreo. La medición de la PCT también puede ser muy útil para diferenciar distintas causas de fiebre en pacientes neutropénicos. Estos pacientes presentan con frecuencia fiebre de origen desconocido que puede ser originada por una inflamación sistémica no infecciosa, neoplasias o inducida por drogas. La utilización de la PCT como marcador de infección tiene una especial relevancia en estos casos (16).

El papel fisiopatológico de la PCT ha sido investigado en modelos animales de peritonitis y shock séptico. En estos experimentos se vio que sólo afectaba al resultado en presencia de sepsis; su administración no inducía mortalidad en hámster no séptico, pero la doblaba en los sépticos, mientras que su neutralización mejoraba la supervivencia, indicando que esta molécula juega un importante papel en la cascada inflamatoria (17).

#### **2.2.2.2 Fisiopatología**

La inducción de la PCT puede estar causada por endotoxinas bacterianas y citoquinas pro inflamatorias. La función biológica exacta aún no se conoce, sin embargo, investigaciones recientes sugieren que puede tener una función patológica en la fiebre séptica, y además tiene propiedades relacionadas con la quimiotaxis de leucocitos y maduración de la producción de Óxido Nítrico por células endoteliales (18).

#### **2.2.2.3 Uso Clínico**

Su determinación permite diferenciar infecciones bacterianas severas de infecciones virales. En sepsis, shock séptico o inflamación sistémica, sus

concentraciones son elevadas de 10 – 100 ng/ml y en algunos casos llegan hasta 1000 ng/ml. En otros padecimientos que cursan con inflamación, como son la pancreatitis aguda grave, politraumatismos, neumonía atípica, etc., la detección de niveles altos persistentes de PCT permite definir si estos pacientes tienen una infección bacteriana sobrecargada, evitando el uso profiláctico inadecuado de antimicrobianos. En casos de meningitis bacteriana la PCT es altamente específica, superando los resultados del estudio citoquímico del LCR (18).

En la actualidad, constituye el mejor marcador biológico para diagnóstico de sepsis neonatal, sin embargo, se debe considerar que en los recién nacidos la PCT puede elevarse ligera o moderadamente en las primeras horas, como efecto del estrés del parto y la adaptación al medio ambiente extrauterino. La incorporación de la determinación de la PCT a los protocolos clínicos de diagnóstico y manejo, permitirá racionalizar el uso de antimicrobianos, disminuir la resistencia, los días de hospitalización y los costos asociados (18).

Actualmente, se recomienda el uso de este marcador en pacientes de toda edad, que presenten criterios de Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (SIRS), anormalidades de perfusión. Shock inexplicado o difusión multiorgánica, el momento de admisión o durante la hospitalización si se presume fiebre de origen bacteriano, además de que es útil para monitorizar la terapia y el curso de dichas infecciones (18).

#### **2.2.2.4 Procalcitonina y sepsis neonatal**

En el caso de los neonatos, la sepsis neonatal es la infección sistémica más frecuente en el primer mes de vida, con altas tasas de morbilidad y mortalidad del 10 a 20%. El diagnóstico temprano es difícil porque puede confundirse con otras causas

no infecciosas, por lo inespecífico de su sintomatología, y se basa en criterios clínicos y de laboratorio. La identificación de un neonato infectado sigue siendo un reto, y aún más reconocer que un resultado de laboratorio es anormal, ya que los intervalos de referencia para el periodo neonatal siguen estando poco definidos para muchos marcadores, dadas las condiciones y cambios fisiológicos propios de ésta edad, además de la prematuridad como factor significativo a la hora de establecer valores de referencia (19).

La procalcitonina por su parte, ha mostrado que los 2 primeros días de vida se aumenta fisiológicamente e inclusive con patologías no infecciosas como asfixia, hemorragia intracraneana, alcanzando el mayor pico a las 18 a 30 horas, por lo que solo se tendrán en cuenta puntos de corte específicos para cada día. Inclusive se ha encontrado que este aumento es más sostenido y mayor en los prematuros sanos comparados con los niños a término, demostrando el efecto de la prematuridad en la dinámica de la PCT. Aun así, la PCT es el más sensible comparado con PCR y IL-6 para identificar sepsis temprana en neonatos en las primeras 12 horas de vida con punto de corte de 6 ng/ml con Sensibilidad de 77% Y Especificidad de 91%. A partir del tercer día de vida se aplican los puntos de corte de los niños. En caso de resultado dudoso, deben repetirse las mediciones cada 6 a 12 horas en los primeros 2 días y cada 12 a 24 horas pasados los 2 días de vida si no se ha podido determinar el diagnóstico de infección y para monitorizar la respuesta del RN al tratamiento. Si los valores persisten altos sugieren infección no controlada, si disminuye 30 a 50% al día indican mejoría (20).

La combinación de otros marcadores como IL-6 > 70 pg/ml y PCR > 10 mg/L es útil para el diagnóstico de sepsis neonatal. El estándar de oro son los hemocultivos, pero su resultado es tardío hacia las 48 a 72 horas. Por esto ante la

sospecha de sepsis neonatal debe instaurarse tratamiento, llevando también a tratamientos innecesarios. A pesar de este aumento fisiológico, la PCT sérica medida al momento de la presentación clínica, tiene buen rendimiento diagnóstico en los neonatos con sepsis, mostrando mayor sensibilidad en sepsis tardía con Sensibilidad de 90%, Especificidad de 88% que, en sepsis temprana, logrando la Sensibilidad de 81%, y Especificidad de 80%. Un meta análisis mostró que es un marcador eficiente para diagnóstico de sepsis neonatal, sobretodo en neonatos con sepsis tardía, pero se necesita establecer valores de referencia corregidos para neonatos para mejorar la confiabilidad (21).

## **2.2. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

Joel Sánchez Garduño. México. En el año 2016 realizó un estudio sobre Procalcitonina y sepsis neonatal: aspectos clínicos y del laboratorio. Concluyendo que la sepsis neonatal constituye una de las principales causas de mortalidad según los informes de la Organización Mundial de la Salud para los años 2005 y 2010, aunque el desarrollo y entendimiento de marcadores diagnósticos y pronósticos tales como la procalcitonina han facilitado el diagnóstico oportuno, manejo, seguimiento y pronóstico adecuado en los últimos años. Múltiples estudios apoyan el uso de procalcitonina en el diagnóstico de la sepsis neonatal, en particular cuando la sepsis es tardía (después de 72 horas de vida extrauterina), recomendando puntos de corte que varían desde 0.5 hasta 2.4 ng/ml, que alcanzan sensibilidades diagnósticas de hasta 97% y especificidades cercanas al 94%. La utilidad de la procalcitonina es aún debatible; no obstante, su uso conjunto con otros marcadores resulta indispensable en la valoración del paciente con sospecha de sepsis neonatal (22).

Raúl Bustos B. y Heriberto Araneda C. Chile. En el año 2012 realizó un estudio clínico sobre Procalcitonina para el diagnóstico de la sepsis tardía en recién nacidos de muy bajo peso de nacimiento. Concluyendo que La procalcitonina (PCT) ha sido descrita como un marcador específico de infecciones bacterianas. Los niveles de PCT fueron significativamente más elevados ( $p < 0,05$ ) en los RNMBP con sepsis confirmada (3,0 ng/ml) comparados a aquellos con sepsis clínica (0,4 ng/ml) La PCT presentó el área más alta bajo la curva ROC 0,83 (95%IC 0,7-0,92) ( $p = 0,0001$ ) comparada a la PCR 0,51(95%IC 0,37-0,65) para el diagnóstico de sepsis. Un valor de corte de PCT de 0,9 ng/ml presentó una sensibilidad y especificidad de 88 y 72% respectivamente para el diagnóstico de sepsis, con un valor predictor negativo de 87% (23).

Alcívar Arteaga Daniel Alfredo, Cedeño Cuellar María Cristina, Posligua Albán Alba Lorena, Alcívar Zambrano Ricardo Alberto, Soriano García Ciro. Ecuador. En el año 2009 realizó un estudio sobre evaluación de la procalcitonina sérica en recién nacidos a término con sospecha de infección/sepsis. Concluyendo que la infección/sepsis bacteriana es una causa importante de morbi-mortalidad en unidades de cuidados intensivos neonatales; siendo la causante de 1.6 millones de muertes a nivel mundial en este grupo etario. Debido a su sintomatología inespecífica y baja sensibilidad de exámenes diagnósticos, los neonatólogos se han visto en la necesidad de usar métodos rápidos, tales como la procalcitonina, para el diagnóstico de infección/sepsis bacteriana al momento de su sospecha. La procalcitonina sérica se efectuó en un total de 15 pacientes, teniendo como punto de corte  $\geq 0.5$ ng/ml, donde se observó un resultado positivo en 7 pacientes (6.6%  $\geq 0.5$ ng/ml; 33.3%  $\geq 2$ ng/ml y 6.6%  $\geq 10$ ng/ml), obteniéndose una sensibilidad del 75% (IC 95%= 19.41%-99.37%) y especificidad del 63.6% (IC 95%= 30.79%- 89.07%) [ $p=$

0.179]. Se demostró que la elevación de la PCT en pacientes con antecedentes prenatales y cuadro clínico sugestivo de infección/sepsis, sin embargo, sería deseable a futuro ampliar el universo de pacientes y controlar la PCT sérica cuantitativamente en 48-72 horas de iniciado el tratamiento (24).

Juan M. Ramírez Valdivia, J. Jesús Pérez Molina, Mariko Locheo González, Rogelio Troyo Sanromán, Gustavo Pérez Cortez. México. En el año 2008 realizo un estudio sobre procalcitonina como marcador en el diagnóstico de sepsis neonatal. Concluyendo que la procalcitonina se ha propuesto como un marcador rápido para identificación de infección sistémica. Se estudiaron 21 recién nacidos con sospecha de sepsis, a la edad posnatal de  $8.3 \pm 5.2$  días, ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Nuevo Hospital Civil de Guadalajara entre octubre de 2003 y enero de 2004. Se determinó procalcitonina semicuantitativa al diagnóstico, 24 y 48 horas después y se efectuó doble hemocultivo los resultados fueron positivos siete hemocultivos; de 21 determinaciones de procalcitonina, 17 fueron positivas. La medición inicial mostró sensibilidad de 85.7 %, especificidad de 21.7 % (RM = 1.63, IC 95 % = 0.14- 19.4); a las 24 horas, sensibilidad de 85.7 %, especificidad de 28.5 % (RM = 2.4, IC 95 % = 0.22-26.6); y a las 48 horas, sensibilidad de 100 % y especificidad de 42.8 % (RM = 1.75, IC 95 % = 1.11-2.75). Después de 48 horas de la sospecha clínica de sepsis, la procalcitonina mostró excelente sensibilidad y la especificidad se duplicó; sin embargo, esta última tuvo un valor moderado (25).

### **3. METODOLOGÍA**

#### **3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

La presente investigación es de tipo prospectivo y descriptivo, donde son estudiados los neonatos, de ambos sexos, procedentes del servicio de Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales en el Hospital De Alta Complejidad Virgen De La Puerta – EsSalud – Trujillo, julio a diciembre 2017.

#### **3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

No experimental.

#### **3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN**

##### **3.3.1 Población**

Historias clínicas de 70 recién nacidos ingresados al servicio de Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales con resultados de procalcitonina durante su estancia, en el Hospital De Alta Complejidad Virgen De La Puerta – EsSalud – Trujillo, julio a diciembre 2017.

##### **3.3.2 Muestra**

La muestra para esta investigación se consideró a toda la población por ser una población finita.

#### **Criterios de inclusión y exclusión:**

##### **Criterios de inclusión:**

Los criterios de inclusión para esta investigación son los resultados de muestras de pacientes que cumplan con:

- Recién Nacidos ingresados durante el período de julio a diciembre del 2017 en el Hospital de Alta Complejidad “Virgen de la Puerta” EsSalud.
- Recién Nacidos: menos de 28 días de vida con diagnóstico clínico de sepsis.
- Sexo: masculino y femenino
- Condición: Historias clínicas que se encuentren los datos de procalcitonina.

**Criterios de exclusión:**

Los criterios de exclusión para esta investigación son:

- Recién Nacidos ingresados en períodos de tiempo distintos al establecido.
- Recién nacidos con más de 28 días de vida.
- Recién nacidos con historias clínicas con datos incompletos.

### 3.4 VARIABLES, DIMENSIONES E INDICADORES

VARIABLE(S)	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES/ INDICADORES	INDICE(S)
<b>PROCALCITONINA</b>	<p>La procalcitonina es una pro hormona cuya tasa sanguínea se eleva en presencia de una infección bacteriana. Su tasa sanguínea se mide en una muestra de sangre, en el suero o plasma. Permite distinguir una infección bacteriana (tasa elevada o moderada) de una infección viral (tasa normal) y ayuda a tomar la decisión de si utilizar antibióticos o no.</p> <p><b>SE RECOMIENDA SOLICITAR PCT EN LOS NEONATOS LUEGO DE LAS PRIMERAS 24 HORAS DE NACIDO PARA EVITAR VALORES FALSOS POSITIVOS.</b></p>	<p>Procalcitonina:</p> <p>Positivo: 0.5 - &gt;10 ng/ml</p> <p>Negativo: &lt; 0.5 ng/ml</p>	<p>V &lt; 0.5 ng/ml</p> <p>V &gt; 0.5 ng/ml</p>	<p>Ng/ml</p> <p>Ng/ml</p>
<b>SEPSIS NEONATAL</b>	<p>Se entiende por sepsis neonatal aquella situación clínica derivada de la invasión y proliferación de bacterias, hongos o virus en el torrente sanguíneo del recién nacido (RN) y que se manifiesta dentro de los primeros 28 días de vida.</p>	<p>Sepsis neonatal</p>	<p>Gold standard positivo.</p> <p>Gold standard negativo.</p>	<p>Periodo menor de los 28 días</p>

### **3.1 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **3.1.1 Técnicas**

Para el proyecto de investigación las recolecciones de datos se obtuvieron a través de los contenidos de las historias clínicas de los Recién Nacidos ingresados al servicio de Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales en el Hospital De Alta Complejidad Virgen De La Puerta – EsSalud – Trujillo, julio a diciembre 2017.

#### **3.1.2 Instrumentos**

En la presente investigación se utilizó un formato de recolección de datos. (Anexo 1)

### **3.6 MÉTODOS DE ANALISIS DE DATOS**

El procesamiento de la información es automático y se utilizó una computadora Intel Core i5 con Windows vista y el software SPSS versión 22.0.

Los datos obtenidos desde las fichas son pasados a una base de datos del software SPSS versión 22.0.

Los resultados están representados en forma porcentual en gráficos de barra con su respectiva descripción e interpretación.

## 4. RESULTADOS ESTADÍSTICOS

### 4.1. RESULTADOS

#### PORCENTAJE DE POSITIVIDAD EN EL EXAMEN DE PROCALCITONINA PARA DIAGNOSTICAR SEPSIS NEONATAL TEMPRANA.

Tabla N° 1: Porcentaje de positividad en el examen de procalcitonina

NÚMERO DE MUESTRAS ANALIZADAS		
Neonatos	n°	%
Positivos	52	74%
Negativos	18	26%
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100%</b>

La tabla N°01 nos presenta el porcentaje de positividad en el examen de procalcitonina para diagnosticar sepsis neonatal temprana en el servicio de Unidad De Cuidados Intensivos Neonatales en el Hospital De Alta Complejidad Virgen De La Puerta – Essalud – Trujillo que es; del total de 70 neonatos, el 74% son positivos (corresponde a 52 neonatos), y 26% son negativos (corresponde a 18 neonatos).

## NÚMERO DE MUESTRAS ANALIZADAS

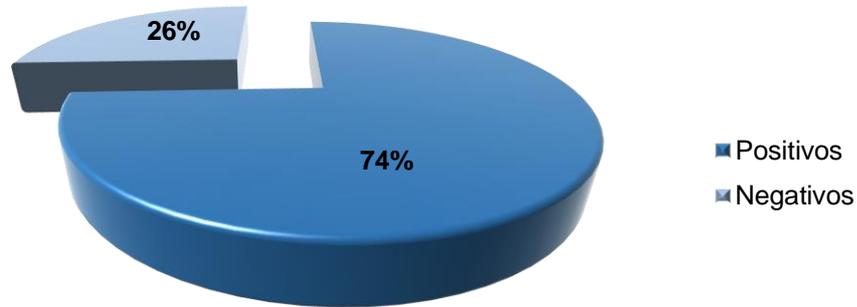


Figura N° 1: Porcentaje de positividad en el examen de procalcitonina

Los porcentajes correspondientes se muestran en la Figura N° 01.

## PORCENTAJE DE SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LA PROCALCITONINA PARA DIAGNOSTICAR SEPSIS NEONATAL TEMPRANA.

Tabla N° 2: Porcentaje de sensibilidad y especificidad

Gold standard			
Procalcitonina	Positivo	Negativo	Total
Positivos	50	01	51
Negativos	02	17	19
Total	52	18	70

- Sensibilidad:  $(50/02+50) \times 100 = 96 \%$
- Especificidad:  $(17/01+17) \times 100 = 94 \%$

La tabla N°02 nos presenta porcentaje de sensibilidad y especificidad de la procalcitonina para diagnosticar sepsis neonatal temprana en el servicio de Unidad De Cuidados Intensivos Neonatales en el Hospital De Alta Complejidad Virgen De La Puerta – Essalud – Trujillo, la cual nos presenta una sensibilidad de 96% y especificidad de 94%.

### **PORCENTAJE DEL VALOR PREDICTIVO POSITIVO Y NEGATIVO DE LA PROCALCITONINA PARA DIAGNOSTICAR SEPSIS NEONATAL TEMPRANA.**

**Tabla N° 3: Porcentaje de valor predictivo positivo y negativo**

<b>Gold standard</b>			
<b>Procalcitonina</b>	<b>Positivo</b>	<b>Negativo</b>	<b>Total</b>
Positivos	50	01	<b>51</b>
Negativos	02	17	<b>19</b>
<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>18</b>	<b>70</b>

- Valor predictivo positivo:  $(50/01+50) \times 100 = 98 \%$
- Valor predictivo negativo:  $(17/02+17) \times 100 = 89 \%$

La tabla N°03 nos presenta porcentaje del valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de la procalcitonina para diagnosticar sepsis neonatal temprana en el servicio de Unidad De Cuidados Intensivos Neonatales en el Hospital De Alta Complejidad Virgen De La Puerta – Essalud – Trujillo, la cual nos presenta un valor predictivo positivo de 98% y un valor predictivo negativo de 89%.

**FRECUENCIA DE LA PROCALCITONINA PARA DIAGNOSTICAR SEPSIS NEONATAL TEMPRANA CON RESPECTO AL SEXO.**

**Tabla N° 4: Frecuencia según el sexo en sepsis neonatal**

<b>Procalcitonina</b>						
<b>Sexo</b>	<b>Positivo</b>		<b>Negativo</b>		<b>TOTAL</b>	
	<b>Nº</b>	<b>%</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Masculino	27	38%	11	16%	<b>38</b>	<b>54%</b>
Femenino	25	36%	07	10%	<b>32</b>	<b>46%</b>
<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>74%</b>	<b>18</b>	<b>26%</b>	<b>70</b>	<b>100%</b>

La tabla N°04 nos presenta la frecuencia de la procalcitonina para diagnosticar sepsis neonatal temprana con respecto al sexo en el servicio de Unidad De Cuidados Intensivos Neonatales en el Hospital De Alta Complejidad Virgen De La Puerta – Essalud – Trujillo, la cual nos presenta un 38% positivos y un 16% negativos (en sexo masculinos) y un 36% positivos y un 10% negativos (en sexo femeninos).

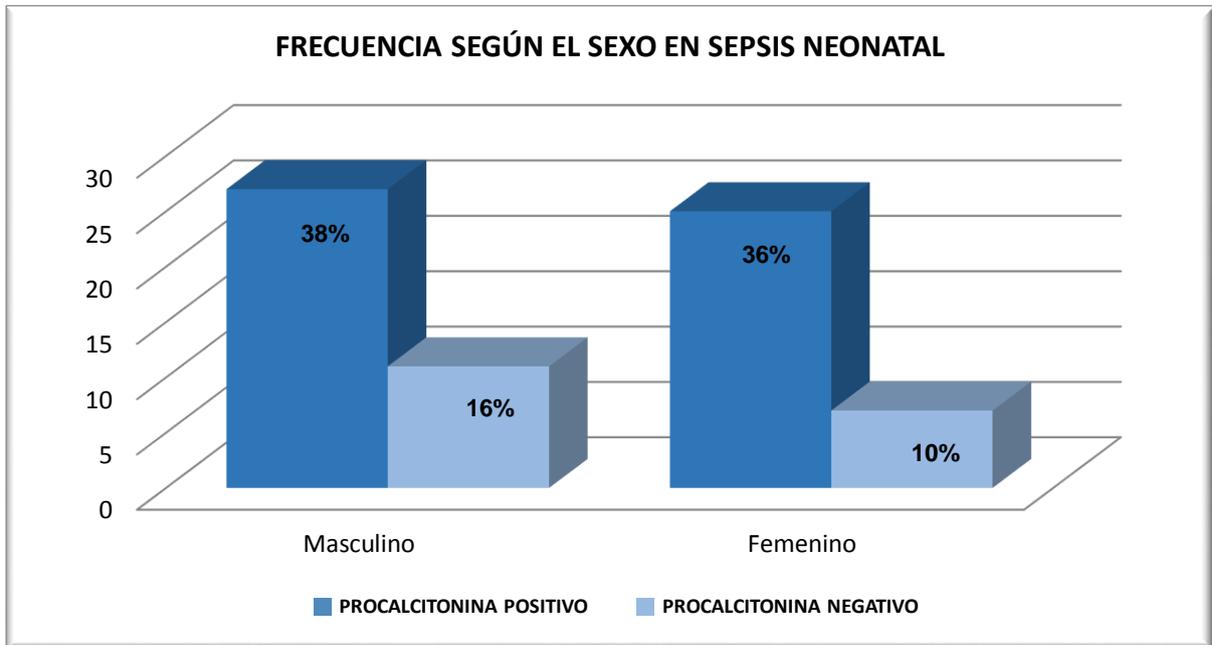


Figura N° 2: Frecuencia según el sexo en sepsis neonatal

Los porcentajes correspondientes se muestran en la Figura N° 02.

#### 4.2 DISCUSIONES DE RESULTADOS

El resultado de la presente investigación nos da a conocer el porcentaje de positividad en el examen de procalcitonina para diagnosticar sepsis neonatal temprana del total de una población de 70 neonatos estudiados, que nos da el 74% positivos que (corresponde a 52 neonatos), y 26% negativos que (corresponde a 18 neonatos), en comparación con la investigación de J.B. López Sastre Y Cols de España, podemos ver que coincide nuestra investigación, la cual nos muestra una positividad de 61% que (corresponde a 61 neonatos con sepsis neonatal) y 39% de neonatos negativos que (corresponde a un 39 neonatos) de una población total de 100 neonatos estudiados.

En el estudio realizado por Alejandro Fabio Martínez León, Edgar Arduz

Eguino, María Elena Calderón López de Cochabamba, Bolivia, podemos ver una sensibilidad de 96.77% que coincide con nuestra investigación con una sensibilidad de 96%. Mientras que en el estudio realizado por Cecilia Varnagy Gabay, Noel Silva D., Nirsén García, José Luis Bello, Samuel Malka Abbo, Ana Monzón de Orozco de Venezuela, podemos ver una especificidad de 90% podemos ver que hay una diferencia del 4% ya que en nuestra investigación tenemos una especificidad del 94%. También coincide con la investigación de Joel Sánchez Garduño de México, donde nos muestra una sensibilidad de 97% y una especificidad del 94%.

En la investigación realizado por Pazmiño Ponce Gabriela Elizabeth de Quito Ecuador, podemos ver el valor predictivo positivo de un 95% con una diferencia del 3% ya que en nuestra investigación tenemos un valor predictivo positivo del 98%, en esta misma investigación antes mencionada también podemos ver un valor predictivo negativo del 96% con una diferencia de 6% ya que en nuestra investigación tenemos un valor predictivo negativo del 89%; también podemos observar en la investigación de J.B. López Sastre Y Cols de España nos muestra unos valores predictivos un poco más bajo como el valor predictivo positivo de un 87,3% y un valor predictivo negativo de 72,5% a comparación de nuestra investigación que nos da unos valores porcentuales un poco más elevado.

En la investigación realizado por M.C. Meybol Ramírez de Maracaibo, Venezuela podemos ver la frecuencia de procalcitonina para diagnosticar sepsis neonatal que es más frecuente en el sexo femenino con un 50.9% y menos frecuente en el sexo masculino con el 49.1% a diferencia de nuestra investigación que nos muestra que es más frecuente en el sexo masculino con un 54 % y menos frecuente en el sexo femenino con un 46%, el cual coincide con la investigación de Diana Marcela González Rangel de Bogotá, Colombia, la cual podemos observar

que es más frecuente en el sexo masculino con un 59% y menos frecuente en el sexo femenino de un 41%.

### **4.3 CONCLUSIONES**

- 1.** El porcentaje de positividad en el examen de procalcitonina para diagnosticar sepsis neonatal temprana en el servicio de Unidad De Cuidados Intensivos Neonatales en el Hospital De Alta Complejidad Virgen De La Puerta – EsSalud – Trujillo que es; del total de 70 neonatos, el 74% son positivos (que corresponde a 52 neonatos), y 26% son negativos (que corresponde a 18 neonatos).
- 2.** El porcentaje de sensibilidad y especificidad de la procalcitonina para diagnosticar sepsis neonatal temprana en el servicio de Unidad De Cuidados Intensivos Neonatales en el Hospital De Alta Complejidad Virgen De La Puerta – EsSalud – Trujillo que es de 96% (sensibilidad) y de 94% (especificidad).
- 3.** El porcentaje del valor predictivo positivo y el valor predictivo negativo de la procalcitonina para diagnosticar sepsis neonatal temprana en el servicio de Unidad De Cuidados Intensivos Neonatales en el Hospital De Alta Complejidad Virgen De La Puerta – EsSalud – Trujillo, es de 98% (valor predictivo positivo) y de 89% (un valor predictivo negativo).
- 4.** La frecuencia de la procalcitonina para diagnosticar sepsis neonatal temprana con respecto al sexo en el servicio de Unidad De Cuidados Intensivos Neonatales en el Hospital De Alta Complejidad Virgen De La Puerta – EsSalud – Trujillo, es más frecuente en el sexo masculino de un 38% positivos y un 16% negativos y menos frecuente en el sexo femenino que es de un 36% positivos y un 10% negativos, dándonos un porcentaje total del 100%, siendo la población total de 70 neonatos.

Concluimos que, la concentración sérica de procalcitonina (PCT) es un

predictor de sepsis neonatal por ser un marcador precoz, sensible y sobre todo específico para las infecciones bacterianas ya que muestra una capacidad diagnóstica para la sepsis neonatal desde el momento de la sospecha clínica.

#### **4.4 RECOMENDACIONES:**

- Se recomienda que la procalcitonina se corrobore con otros exámenes ante la sospecha de sepsis neonatal para que su antibioticoterapia sea mucho más eficaz para el pronto recuperación del neonato.
- Se sugiere mediante charlas u otra motivación para que las gestantes acudan a un centro de salud cercano y reciban un adecuado control del embarazo y el parto en sí; y así se puedan atender con las debidas normas de asepsia evitando los diferentes factores de riesgo y de esta manera emplear antibioticoterapia para mejorar el pronóstico y la estancia en la unidad de cuidados intensivos.
- Se sugiere elaborar historias clínicas adecuadas tratando de identificar los principales factores de riesgo y dar la facilidad para un buen diagnóstico y por ende a nuevos estudios para una mejora atención en la unidad de cuidados intensivos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Joel Sánchez-Garduño. Procalcitonina y sepsis neonatal: aspectos clínicos y del laboratorio. Rev Latinoam Patol Clin Med Lab 2016; 63 (3): 148-154.
2. B. Fernández Colomer, J. López Sastre, G. D. Coto Cotallo, A. Ramos Aparicio, A. Ibáñez Fernández. Sepsis del recién nacido Servicio de Neonatología Hospital Universitario Central de Asturias. Asociación Española de Pediatría. Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Neonatología. año 2008.
3. Mariana Canseco Herrera. Valor predictivo de la procalcitonina para sepsis neonatal temprana en recién nacidos prematuros con antecedente de ruptura prematura de membranas y/o corioamionitis. Instituto Politécnico Nacional Escuela Superior de Medicina Sección de Estudios de Posgrado e Investigación. México, D. F. 2011.
4. D. José Luis Leante Castellanos. Evaluación del Gradiente Térmico como Signo Diagnóstico de la Sepsis Neonatal Tardía. Universidad De Murcia Facultad De Medicina. Murcia, 2016.
5. Yolima Pertuz M. Gisela González R. Shirley Acosta M. Uso De Biomarcadores De Inflamación O Infección En El Diagnóstico De Sepsis, En Unidades De Cuidados Intensivos De Santa Marta, Colombia. Revista Biosalud 2016; 15(2): 28-36. DOI: 10.17151/biosa.2016.15.2.4.
6. D. José Luis Leante Castellanos. Evaluación del Gradiente Térmico como Signo Diagnóstico de la Sepsis Neonatal Tardía. Universidad De Murcia Facultad De Medicina. Murcia, 2016.

7. Pazmiño Ponce Gabriela Elizabeth. Utilidad De La Procalcitonina (Pct) Como Marcador Diagnóstico Precoz De Sepsis Neonatal En Prematuros En La Clínica De La Mujer Durante El Año 2013-2014. Quito, noviembre 2015.
8. Nadia Cuba Velásque. Protocolo de atención: sepsis neonatal. Arequipa, Perú.
9. Giancarlo Alvarado-Gamarra, Katherine M. Alcalá-Marcos, Diego M. Abarca-Alfaro, Victoria Bao-Castro. Características Microbiológicas Y Terapéuticas De La Sepsis Neonatal Confirmada En Un Hospital De Lima, Perú. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2016;33(1):74-82. doi: 10.17843/rpmesp.2016.331.2010.
10. Ricardo A. Bianchia, Ana S. Haedob y María C. Romeroc. Papel De La Determinación De Procalcitonina Plasmática En El Seguimiento Postoperatorio De La Duodenopancreatectomía Cefálica. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. República Argentina. Cir Esp. 2006;79(6):356-60.
11. Raúl Carrillo Esper, Ángel Augusto Pérez Calatayud. Procalcitonina Como Marcador De Procesos Infecciosos En Cirugía. Conceptos Actuales. Unidad de Terapia Intensiva Fundación Clínica Médica Sur. Puente de Piedra Núm. 150. Volumen 35, Núm. 1 enero – marzo 2013.
12. Guías Clínicas Del Departamento De Neonatología 2011. Hospital Infantil De Mexico "Federico Gomez".
13. Roberto Anaya-Prado, Cuauhtémoc Valero-Padilla, Augusto Sarralde-Delgado, Jorge Manuel Sánchez-González, Leonora Montes-Velázquez, Francisco Gil-Villarreal. Sepsis neonatal temprana y factores asociados. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2017;55(3):317-23.
14. Corpodiagnostica, servicios para la salud. El Nuevo Marcador para el Diagnóstico y Monitoreo de Sepsis. Procalcitonina (PCT).

15. Orlando Name Bayona, Anna Fernández López y Carles Luaces Cubells.  
Procalcitonina: una nueva herramienta diagnóstica en la infección bacteriana.  
Med Clin (Barc) 2002;119(18):707-14.
16. Laboratorio Clínico San Jose. Certificado ISO 9001. Procalcitonina y proteína C Reactiva. "Biomarcadores Para Diagnóstico Y Pronóstico De Sepsis".
17. Elías Domínguez Comesaña. Evaluación De Los Niveles Séricos De Procalcitonina En El Diagnóstico Precoz De La Infección Intraabdominal Postoperatoria En Pacientes Operados De Cáncer Gastrointestinal. Santiago de Compostela, 2012.
18. Narvaez Luis MD, Path, Bovera, Marcela BF, Mina, Milena, MD. Path. Procalcitonina (PCT) Nuevo Marcador de Infeccion Bacteriana. Boletin No 3. Agosto, 2008.
19. Diana Marcela González Rangel. Procalcitonina sérica como marcador de infección bacteriana comprobada por medio de cultivo en niños hospitalizados en la Fundación Hospital de la Misericordia (HOMI). Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina, Departamento de Pediatría. Bogotá, Colombia 2014.
20. Cecilia Enfedaque. Sepsis Neonatal. Neonatóloga e infectóloga. Médica de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital de Niños R. Gutiérrez. Coordinadora del Proyecto de Prevención de Bacteriemias Neonatales organizado por SAP y UNICEF. Pronap 2 014. Módulo 3. Capítulo 3.
21. Patricia Fernández. Procalcitonina (PCT) Su Utilidad Como Biomarcador De La Sepsis. Notas científicas de actualidad redactadas por nuestro staff. Gestión De La Calidad Ri-9000-00462.

22. Joel Sánchez-Garduño. Procalcitonina y sepsis neonatal: aspectos clínicos y del laboratorio. Rev Latinoam Patol Clin Med Lab 2016; 63 (3): 148-154.
23. Raúl Bustos B. y Heriberto Araneda C. Procalcitonina para el diagnóstico de la sepsis tardía en recién nacidos de muy bajo peso de nacimiento. Rev Chilena Infectol 2012; 29 (5): 511-516.
24. Alcívar Arteaga Daniel Alfredo, Cedeño Cuellar María Cristina, Posligua Albán Alba Lorena, Alcívar Zambrano Ricardo Alberto, Soriano García Ciro. Evaluación de la procalcitonina sérica en recién nacidos a término con sospecha de infección/sepsis. Rev. "Medicina" Vol. 15 N° 2. Año 2009.
25. Ramírez-Valdivia, Juan M.; Pérez-Molina, J. Jesús; Locheo-González, Mariko; Troyo-Sanromán, Rogelio; Pérez-Cortez, Gustavo. Procalcitonina como marcador en el diagnóstico de sepsis neonatal. Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social, vol. 46, núm. 6, 2008, pp. 597-602. Instituto Mexicano del Seguro Social Distrito Federal, México.

## ANEXO 1

### FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

#### DATOS GENERALES

Historia clínica: .....

Sexo: (M) (F)

Días del RN: .....

#### FACTORES NEONATALES

Peso al nacer: .....

#### EXAMENES DE LABORATORIO

Procalcitonina (PCT): .....

#### DIAGNOSTICO

Sepsis: (Si) (No)