

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**Escuela Académico Profesional de Medicina Humana**



**TÍTULO:**

**“INCIDENCIA DE POLICITEMIA EN RECIÉN NACIDOS PRE TÉRMINO DE  
BAJO PESO ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL  
HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA ENERO-DICIEMBRE  
2019”**

**Tesis para optar el título de Médico Cirujano**

**PRESENTADO POR:**

**Elmo Marino Bazauri Bazán**

**ASESOR:**

**Alfonso Alvarado Santos**

**CAJAMARCA – PERÚ**

**2020**

## **DEDICATORIA**

*Dedico de manera especial mi tesis a mis padres Sigifredo Bazauri Roncal y Graciela Teresa Bazán Honores ya que siempre estuvieron apoyándome de manera incondicional, siendo ellos el principal cimiento para mi vida como profesional, inculcando en mi responsabilidad y deseos de superación, y por brindarme soporte necesario en la parte moral, ética y económica para lograr ser un gran profesional, pero sobre todo la confianza que me tuvieron para poder alcanzar mis metas.*

## AGRADECIMIENTO

*En primer lugar, doy gracias a Dios por haberme guiado por el camino correcto y darme la gran oportunidad de culminar con mis estudios de manera satisfactoria a pesar de los altibajos a lo largo de esta etapa.*

*Desde luego agradezco a mis padres Sigifredo Bazauri Roncal y Graciela Teresa Bazán Honores; por la comprensión, amor, apoyo, sabiduría, confianza que me brindaron y brindaran en todo el desarrollo de mi carrera profesional, y por siempre buscar la manera de motivarme para seguir adelante, por nunca dejarme solo en las adversidades, gracias por las lecciones invaluableles dejadas.*

*A mis hermanos Luisa Ximena Bazauri Bazán y Adolfo Abel Bazauri Bazán; por haberme impulsado en mi superación académica, por estar conmigo en todo momento, pero sobre todo por su cariño y motivación.*

*A mis abuelas Luisa Roncal Torres y Juana Honores Chonón; por ser grandes mujeres que me brindaron y brindan su apoyo de manera incondicional en todo momento, por guiarme por el sendero correcto, sus canas son sinónimo de sabiduría, por ser un ejemplo a seguir en mi vida de lucha y empeño en lo que uno cree y desea en esta vida.*

*También le doy gracias a mi Tutor el Dr. Alfonso Alvarado Santos por su orientación, tiempo y conocimientos compartidos.*

*Finalmente, a todas aquellas personas que de una forma u otra estuvieron brindándome su ayuda, comprensión y sabiduría en los momentos que más necesite de alguien.*

## ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA .....	2
AGRADECIMIENTO .....	3
<b>ÍNDICE GENERAL</b> .....	4
RESUMEN .....	5
ABSTRACT.....	6
I. INTRODUCCIÓN .....	7
1. El problema científico y los objetivos .....	7
1.1. Definición y formulación del problema .....	7
1.2. Formulación del problema .....	7
1.3. Justificación.....	7
1.4. Objetivos de la Investigación .....	9
<b>1.4.1. Objetivo General.</b> .....	9
<b>1.4.2. Objetivos Específicos.</b> .....	10
II. MARCO TEÓRICO.....	10
1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	10
2. BASES TEÓRICAS .....	11
<b>3. Definición De Términos Básicos</b> .....	23
III. HIPÓTESIS .....	24
1. Formulación de la Hipótesis .....	24
2. Definición de Variables: .....	24
IV. METODOLOGÍA.....	24
1. Técnicas de Muestreo .....	24
2. Criterios de selección:.....	25
3. Técnicas para el procesamiento y análisis de información.....	26
➤ <b>Técnicas de Recolección de Datos:</b> .....	26
➤ <b>Análisis Estadístico de Datos</b> .....	26
4. Aspectos Éticos.....	27
V. RESULTADOS.....	29
VI. DISCUSIÓN .....	42
VII. CONCLUSIONES .....	43
VIII. RECOMENDACIONES.....	43
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	44
X. ANEXOS .....	48

## RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** La policitemia en un recién a término se define como el hematocrito venoso mayor a 65%, el cual corresponde a una hemoglobina venosa de alrededor de 22 g/dL. presentándose aproximadamente en el 2% a 4% de los recién nacidos a término apropiados para la edad gestacional, 10% a 15% en los pequeños para la edad gestacional y 6% a 8% en los grandes para la edad gestacional La incidencia es mayor tanto en los productos pequeños o grandes para la edad gestacional.

**OBJETIVO:** La finalidad de estudio fue determinar la incidencia de Policitemia en recién nacidos pretérmino de bajo peso atendidos en el servicio de Neonatología del Hospital Regional de Cajamarca periodo Enero 2019 – Diciembre 2019.

**MÉTODO:** Se llevó a cabo un estudio descriptivo, longitudinal, retrospectivo, que contó con pacientes que tenían el diagnóstico final de Policitemia en Recién Nacidos pretérmino de bajo peso.

**RESULTADOS Y DISCUSIÓN:** Desde el 1 de Enero 2019 al 31 de Diciembre del 2019 se atendieron 130 recién nacidos pretérmino de bajo peso, de los cuales 28 se diagnosticó Policitemia, representando el 21,54%. La mayoría de pacientes fueron Varones (53,57%), la presentación clínica de mayor frecuencia fue plétora/rubicundez (50%), el 39% de recién nacidos no tuvo comorbilidad materna, de los recién nacidos cuyas madres presentaron comorbilidades, destaca en mayor frecuencia Preeclampsia (25%).

**CONCLUSIONES:** La incidencia de Policitemia fue 21,54% en los Recién nacidos pretérmino atendidos en el servicio de Neonatología del Hospital Regional Docente de Cajamarca.

**PALABRAS CLAVE:** Recién nacido pretérmino, bajo peso, Policitemia.

## **ABSTRACT**

**INTRODUCTION:** Polycythemia in a newly term term is defined as venous hematocrit greater than 65%, which corresponds to a venous hemoglobin of about 22 g / dL. appearing in approximately 2% to 4% of full-term newborns appropriate for gestational age, 10% to 15% in small for gestational age and 6% to 8% in large for gestational age. The incidence is higher both in small or large products for gestational age.

**OBJECTIVE:** The purpose of the study was to determine the incidence of polycythemia in preterm infants of low weight attended in the Neonatology service of the Regional Hospital of Cajamarca period January 2019 - December 2019.

**METHOD:** A retrospective descriptive study was carried out, which included patients who had the final diagnosis of low-weight preterm newborn polycythemia.

**RESULTS AND DISCUSSION:** From January 1, 2019 to December 31, 2019, 130 low-weight preterm infants were treated, of which 28 were diagnosed with Polycythemia, representing 21.54%. The majority of patients were male (53.57%), the most frequent clinical presentation was plethora / rubicundez (50%), 39% of newborns had no maternal comorbidity, of newborns whose mothers had comorbidities, it stands out in higher frequency Preeclampsia (25%).

**CONCLUSIONS:** The incidence of polycythemia was 21.54% in preterm infants treated in the Neonatology service of the Regional Teaching Hospital of Cajamarca.

**KEY WORDS:** Preterm newborn, low weight, Polycythemia

## **I. INTRODUCCIÓN**

### **1. El problema científico y los objetivos**

#### **1.1. Definición y formulación del problema**

La presente investigación sobre la “Incidencia de policitemia en recién nacidos pre término de bajo peso atendidos en el servicio de Neonatología del Hospital Regional de Cajamarca periodo enero-diciembre 2019”, está orientada con el fin de informar a la comunidad médica y la población en general acerca de Policitemia con relación a recién nacidos pre término de bajo peso.

El presente trabajo se basará en el estudio analítico, observacional y retrospectivo de las historias clínicas de los recién nacidos pre término de bajo peso cuyo diagnóstico fue de Policitemia.

#### **1.2. Formulación del problema**

¿Cuál es la incidencia de policitemia en recién nacidos pre término de bajo peso atendidos en el servicio de Neonatología del Hospital Regional Docente de Cajamarca periodo enero-diciembre 2019?

#### **1.3. Justificación**

La policitemia neonatal (PN) fue primeramente mencionada en la biblia en Génesis 25:25. En los años de 1970 se reportó una pequeña serie de casos de neonatos con síntomas relacionados a la elevación del hematocrito y de la viscosidad sanguínea, posteriormente se realizaron estudios con gran población de neonatos con énfasis en la policitemia y función cerebral, seguidas de investigaciones que estudiaron asociaciones entre policitemia, hiperviscosidad y disfunción orgánica sistémica; donde se encontró que los

cambios en la función orgánica era el resultado del incremento del hematocrito, la viscosidad y alteraciones del contenido de oxígeno arterial.

En la mayoría de neonatos el hematocrito muestra cambios significativos, que van desde los niveles del cordón umbilical a las muestra tomadas de venas periféricas a lo largo de las primeras 24 h de vida extrauterina (VEU), los cambios en el hematocrito dependen del volumen sanguíneo al nacimiento, en neonatos con un bajo volumen sanguíneo, los cambios del hematocrito son menores (son los casos de pinzamiento temprano del cordón umbilical), mientras que en el neonato con alto volumen sanguíneo (pinzamiento tardío del cordón) el hematocrito incrementa considerablemente después del nacimiento alcanzando valores máximos a las 2 h de VEU y disminuye lentamente en las siguientes 24 h, así la frecuencia de PN depende directamente del tiempo de pinzamiento del cordón. Otros factores que influyen en el valor del hematocrito, son neonatos pequeños para edad gestacional, producto de madre diabética, y embarazos múltiples.

Dependiendo de la fuente, para la toma de sangre se pueden reportar falsos resultados. Cuando la toma de muestra sanguínea es de capilares o de venas periféricas, hay una sobreestimación del hematocrito, mientras que con las muestras de sangre venosa de flujo libre o centrales los resultados son más cercano a lo real. Finalmente el valor del hematocrito también está afectado por la técnica usada para su determinación.<sup>1</sup>

Al mencionar el término policitemia, es importante aclarar bien que no es sinónimo de hiperviscosidad, debido a que esta constituye un aumento de la resistencia al flujo sanguíneo, provocado por diversos factores y no solamente por el aumento de eritrocitos en sangre, aunque se piensa que la asociación con hiperviscosidad contribuye a los complejos síntomas observados en aproximadamente la mitad de infantes con policitemia. Sin embargo, solamente un 47 % de los infantes con policitemia tienen

hiperviscosidad y solamente un 24 % de los infantes con hiperviscosidad tienen diagnóstico de policitemia.<sup>2</sup>

La viscosidad sanguínea depende del grado de deformabilidad de las células rojas, viscosidad plasmática y hematocrito, siendo este último el que tiene más peso en el periodo neonatal. El 80% de los neonatos con hematocrito venoso central superior al 71% presentan un síndrome de hiperviscosidad en tanto que el 94% de pacientes con valores inferiores de hematocrito mantienen la viscosidad sanguínea dentro de los valores normales.<sup>3</sup>

Se considera que la viscosidad de la sangre aumenta de forma lineal hasta un hematocrito de 60%-64% y por encima de estos valores el incremento es exponencial. La determinación de la viscosidad, aunque importante, es poco usada ya que las técnicas para su realización no son fácilmente accesibles, por lo que la concentración de los eritrocitos es la principal forma de considerarla.<sup>1</sup>

Se debe sospechar de policitemia en todo infante que presente aspecto pletórico, rechazo a ser alimentado, ictericia, vómito, letargia y llenado capilar lento, aunque algunos de estos síntomas son atribuibles a problemas metabólicos, por lo que resulta indispensable una confirmación de laboratorio con hematocrito mayor que 65 %.<sup>4</sup>

#### **1.4. Objetivos de la Investigación**

##### **1.4.1. Objetivo General.**

Determinar la Incidencia de policitemia en recién nacidos pre término de bajo peso atendidos en el servicio de Neonatología del Hospital Regional Docente de Cajamarca periodo enero-diciembre 2019.

### **1.4.2. Objetivos Específicos.**

- Identificar características clínicas más frecuentes de policitemia en recién nacidos pre término de bajo peso.
- Determinar el porcentaje de policitemia, en recién nacidos pre término de bajo peso, de acuerdo al sexo.
- Determinar principales factores maternos asociados a policitemia, en recién nacidos pre término de bajo peso.

## **II. MARCO TEÓRICO**

### **1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA**

#### **A NIVEL INTERNACIONAL**

**1.- Vlug RD, et al (Norteamérica, 2015);** en un estudio retrospectivo de casos y controles en una población de 456 neonatos con diagnóstico de policitemia neonatal, con valores de hematocrito mayores a 65% y síntomas clínicos de policitemia. Demostraron que la presencia de trombocitopenia es común en los recién nacidos con policitemia hasta en un 51% a diferencia de 1-5% en la población general. Sus resultados demostraron que el bajo peso al nacimiento y la diabetes mellitus eran factor de riesgo para trombocitopenia en pacientes con policitemia neonatal, no siendo así las madres con preeclampsia o fumadoras. Concluyen que los neonatos con trombocitopenia y policitemia tienen mayor riesgo de desarrollar síntomas clínicos.<sup>5</sup>

**2.- Alsafadi TR, et al (Norteamérica, 2014);** realizaron un estudio de cohorte retrospectivo en una población de 768 neonatos, en los cuales encontraron una incidencia de policitemia de 14.5%, de estos neonatos con policitemia el 18% fueron de madres con hipertensión inducida por el embarazo. Asimismo encontraron asociación entre la

policitemia y otras patologías como ictericia, taquipnea e hipoglicemia.<sup>6</sup>

**3.- Gobierno de la República de México. (Diagnóstico y Tratamiento de la Policitemia Neonatal en el 2° y 3° nivel de atención. 2015):** La policitemia en el período neonatal presenta una incidencia del 1-5% de los neonatos a término. La hiperviscosidad sanguínea se ha relacionado con complicaciones potencialmente graves como la enterocolitis necrosante y la posibilidad de secuelas neurológicas a largo plazo.<sup>7</sup>

#### **A NIVEL NACIONAL**

**Trujillo Zelaya, Judith (Lima, 2018):** Realizó un estudio retrospectivo en el Hospital Nacional Hipólito Unanue en el período Enero 2013-Diciembre 2017, donde se tuvieron 30,481 recién nacidos vivos, de los cuales 612 fueron diagnosticados de policitemia. Con una prevalencia del 2.01 %..<sup>8</sup>

#### **A NIVEL LOCAL**

**Montoya González, Nathaly María Elena (Cajamarca, 2018):** Realizó un estudio analítico, observacional, de casos y controles en 273 neonatos atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el período 2015 – 2017. Obteniendo 91 neonatos con diagnóstico de Policitemia, de los cuales 52 se relacionaron con antecedente materno de preeclampsia.<sup>9</sup>

## **2. BASES TEÓRICAS**

### **POLICITEMIA NEONATAL**

La policitemia en un recién a término se define como el hematocrito venoso mayor a 65%, el cual corresponde a una hemoglobina venosa de alrededor de 22 g/dL.<sup>10</sup>

Se define Policitemia Neonatal cuando el hematocrito venoso del neonato es de 65% ó mayor, o cuando la concentración de hemoglobina venosa es > 22 g/dl. La definición de hiperviscosidad es cuando la viscosidad es mayor de 14.6 cP en un flujo sanguíneo de 11.5/segundo. La relación entre hematocrito y viscosidad casi siempre es lineal con el hematocrito de hasta 65% y exponencial a partir de esta cifra.<sup>3</sup>

### **Epidemiología**

La incidencia de Policitemia Neonatal es de 1.5%-4% de todos los neonatos nacidos vivos. La incidencia de policitemia con o sin hiperviscosidad varían de 1% a 5% del total de la población de neonatos y están influidos por la edad gestacional, peso de nacimiento y nacimientos en la altura; presentándose aproximadamente en el 2% a 4% de los recién nacidos a término apropiados para la edad gestacional, 10% a 15% en los pequeños para la edad gestacional y 6% a 8% en los grandes para la edad gestacional. La incidencia es mayor tanto en los productos pequeños o grandes para la edad gestacional.<sup>11,12</sup>

A nivel del mar la incidencia de policitemia e hiperviscosidad es de 1-2%, mientras que por arriba de los 430 metros se ha encontrado hasta de un 5%. Hay una mayor incidencia en los neonatos que han sufrido hipoxia fetal crónica o aguda.<sup>3</sup>

Los prematuros menores de 34 semanas de gestación raramente tienen policitemia e hiperviscosidad debido a que el hematocrito incrementa progresivamente con la edad gestacional.<sup>3</sup>

Los productos de madres diabéticas tienen una incidencia de más del 40% y los de madres con diabetes gestacional la incidencia es mayor al 30%. La hiperviscosidad ocurre en el 6.7% de los neonatos.<sup>3</sup>

## Cambios fisiológicos en el hematocrito postnatal

Los niveles de hematocrito aumentan en comparación con los niveles del cordón umbilical alrededor de la segunda hora de vida y presenta una meseta entre 2 - 4 horas de vida, regresando a los niveles de sangre del cordón de 12 a 18 horas de vida. La edad postnatal a la cual los recién nacidos son examinados para policitemia es, muy importante. La incidencia de policitemia puede aumentar hasta un 20% cuando se realiza el cribado a la segunda hora, mientras que su incidencia puede ser detectada tan bajo como 2% cuando su cribado se realiza a las 12 a 18 horas postnatalmente.<sup>13</sup>

## Etiología

Aunque la etiología de la policitemia es multifactorial, responde básicamente a 2 mecanismos. Un mecanismo activo, el cual se produce por un aumento de la producción intrínseca de hematíes (eritropoyesis intrauterina); un mecanismo pasivo, secundario a la transfusión de hematíes desde otros lechos vasculares.<sup>10</sup>

**Tabla A. Factores etiológicos asociados a policitemia neonatal**

<b>Transfusión de eritrocitos (pasivo)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ Pinzamiento retardado del cordón umbilical</li><li>◆ Entrega incontrolada o precipitada</li><li>◆ Hipoxia intraparto</li><li>◆ Transfusión gemelar a gemelar (en el 10-15% de gemelos monocoriónicos)</li><li>◆ Transfusión Materno-fetal</li></ul>
<b>Aumento de la eritropoyesis intrauterina (Activo)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ Insuficiencia plasmática</li><li>◆ Preeclampsia</li><li>◆ Otros trastornos hipertensivos</li><li>◆ Otros problemas vasculares</li><li>◆ Hipoxemia materna por enfermedades cardíacas o pulmonares</li><li>◆ Trastornos cardíacos y pulmonares</li><li>◆ Los fármacos (es decir propranolol)</li><li>◆ Tabaquismo materno</li><li>◆ Alta altitud</li><li>◆ Recién nacido post termino</li></ul>
<b>Enfermedades asociadas con el feto</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ Recién nacidos de gran edad para la edad gestacional</li><li>◆ Diabetes mellitus materno</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Síndrome de Beckwith-Wiedemann</li> <li>◆ Trastornos endocrinos (hiperplasia adrenal congénita, hipotiroidismo,</li> <li>◆ Hipertiroidismo)</li> <li>◆ Trastornos cromosómicos (Trisomía 21, 18 y 13)</li> </ul>
--	---

Fuente: Sarıcı U; Ozcan M; Altun D Neonatal Polycythemia: A Review 2016.

- A.** La policitemia secundaria al exceso de transfusión de eritrocitos al feto (policitemia pasiva) puede ocurrir debido al clampaje tardío del cordón umbilical, al trastorno fetal agudo y a la hipoxia intraparto, al síndrome de transfusión gemelo a gemelo, a la transfusión materno fetal, al bebé por debajo del nivel del introito.<sup>13</sup> En el sufrimiento fetal agudo y la hipoxia periparto se produce una fuga transcilar del plasma y el flujo sanguíneo desde la placenta al feto aumenta y todos estos resultados aumentan el volumen plasmático y la masa eritrocítica en el feto. Se han reportado una disminución significativa en la incidencia de policitemia en recién nacidos cuyo cordón umbilical fue pinzado tempranamente (en los primeros 10 segundos de vida) en comparación con aquellos a los que se le realizó un clampaje tardío (en 11 a 120 segundos de vida).<sup>14</sup> Por lo tanto, el clampaje temprano del cordón umbilical y la retención del bebé al nivel del introito en el momento del parto podrían desempeñar un papel en la prevención de la policitemia al minimizar la transfusión materno-fetal.<sup>15</sup>
- B.** El aumento de la eritropoyesis es el mecanismo activo de aumento del hematocrito (policitemia activa). De forma fisiológica esta es más intensa en el período fetal como respuesta a una menor presión parcial de oxígeno. Sin embargo, todas las enfermedades que condicionan una insuficiencia uteroplacentaria y en consecuencia una restricción del crecimiento intrauterino, afectan de forma mantenida la oxigenación fetal, estimulando la producción de eritropoyetina en el

feto. Otro factor relacionado con la hipoxia es el tabaquismo materno durante la gestación. En estos casos, la hipoxemia tisular se produce por un aumento del contenido de monóxido de carbono que compite con el oxígeno en su unión con la hemoglobina. La hipertensión materna, la preeclampsia, la diabetes mellitus materna, tanto diabetes mellitus tipo 1 y diabetes gestacional, la cardiopatía cianótica materna, la postmaduración también son factores de riesgo.<sup>13,16</sup> Existe un mayor riesgo de policitemia en enfermedades con herencia genética como la trisomía 18 y la trisomía 13, la trisomía 21 y el síndrome de Beckwith-Wiedemann. Hipotiroidismo congénito, tirotoxicosis neonatal y la hiperplasia suprarrenal congénita son las otras causas de policitemia asociada con el feto.<sup>15</sup>

Otra clasificación etiológica de la policitemia es la que se basa en el estado volumétrico del plasma: normovolémico, hipervolémico e hipovolémico.<sup>13</sup>

- a. **Policitemia normovolémica:** Hay un aumento en la masa de eritrocitos mientras que el volumen intravascular es normal. Se observa en el retraso del crecimiento intrauterino, hipertensión materna, diabetes mellitus materna y en situaciones asociada con insuficiencia placentaria y / o hipoxia intrauterina crónica, como el tabaquismo materno y la posmortalidad.
- b. **Policitemia hipervolémica:** Hay un aumento en el volumen plasmático en asociación con un aumento de masa eritrocítica. Por lo general, se observa en casos de transfusión aguda como transfusión maternofetal y transfusión de gemelo a gemelo.

- c. **Policitemia hipovolémica:** Se debe al aumento relativo de la masa de eritrocitos en comparación con el volumen de plasma. Esta situación suele desarrollarse debido a la deshidratación intravascular.

### **Fisiopatología**

La policitemia puede causar algunos síntomas y complicaciones debido a los efectos metabólicos y hemodinámicos de hiperviscosidad, hipoperfusión microcirculatoria, disminución del flujo sanguíneo de órganos y disfunción orgánica multisistémica, destrucción de masa eritrocítica aumentada e hiper/hipovolemia. La hipoxia tisular, la acidosis y la hipoglucemia se desarrollan secundariamente a los efectos regionales de la hiperviscosidad. El suministro sanguíneo de tejidos y la oxigenación se interrumpen .<sup>15</sup>

La capacidad de transporte de oxígeno está determinada por el nivel de hemoglobina y el flujo sanguíneo, es óptima a los niveles normales de hematocrito, y el transporte de oxígeno se reduce a bajos niveles de hematocrito a medida que disminuye la capacidad de enlace de oxígeno. El aumento del volumen sanguíneo, mientras que el hematocrito es el mismo, aumenta el flujo sanguíneo y el transporte de oxígeno al disminuir la resistencia vascular periférica con vasodilatación. Este mecanismo constituye la base del tratamiento de la policitemia .<sup>17</sup>

Con policitemia/hiperviscosidad, se han descrito disminuciones en el flujo sanguíneo cerebral, la concentración arterial de glucosa, la glucosa cerebral y la distribución cerebral de la glucosa alterada .<sup>18</sup>

La disminución de la microcirculación ha sido considerada responsable de la morbilidad asociada con policitemia. Los trombos que ocurren en la microcirculación pueden causar síntomas en el sistema nervioso central, los riñones, las glándulas suprarrenales, los sistemas cardiopulmonar y gastrointestinal. Como conclusión la perfusión y la

oxigenación tisular se alteran, la concentración plasmática de glucosa disminuye, la captación cerebral de glucosa se altera y el riesgo de morbilidad cerebral aumenta con la formación de microtrombos a medida que aumenta la viscosidad. En la policitemia neonatal, la mayor destrucción del aumento de la masa eritrocítica con una vida relativamente más corta de los eritrocitos contribuye principalmente a la hiperbilirrubinemia. La hipervolemia puede conducir a insuficiencia cardiaca congestiva, edema pulmonar y fallo cardiopulmonar, y la hipovolemia puede causar lesión orgánica hipoxico-isquémica.<sup>19</sup>

### **Cuadro clínico**

El abanico de síntomas y signos relacionados con la policitemia en el neonato es amplio. Los síntomas más frecuentemente descritos en diferentes series de casos son la plétora facial y la letargia. Por otra parte, dado que los síntomas asociados a policitemia no son específicos de esta entidad, en muchos casos es difícil distinguir si la sintomatología observada se deriva de la policitemia o de otros factores asociados, como la restricción del crecimiento intrauterino o el tratamiento con sulfato de magnesio en la preeclampsia. Por otra parte, la ausencia de sintomatología no excluye la presencia de policitemia ni hiperviscosidad. Aun así, la presencia de dos o más síntomas demostró un aumento significativo del valor predictivo positivo en cuanto a la presentación de hiperviscosidad sanguínea en un neonato policitémico.<sup>18</sup>

La mayoría de los recién nacidos con policitemia son asintomáticos y las manifestaciones clínicas son usualmente secundarias a la hiperviscosidad sanguínea.

En los recién nacidos sintomáticos la policitemia puede afectar a muchos órganos y sistemas. La hiperviscosidad, la disminución de la perfusión tisular y las complicaciones

metabólicas como la hipoglucemia y la hipocalcemia son responsables de los signos clínicos. Se pueden observar signos y síntomas inespecíficos como apnea, cianosis, problemas de alimentación, vómitos, irritabilidad, nerviosismo, temblor, letargo, dificultad respiratoria y convulsiones.<sup>20</sup>

Los problemas más comúnmente encontrados en los recién nacidos severamente sintomáticos con policitemia son trastornos del sistema nervioso central. Pueden desarrollarse complicaciones cardiopulmonares (cardiomegalia, aumento de la resistencia vascular pulmonar y disminución del gasto cardíaco) con taquicardia y taquipnea.<sup>17,19</sup>

Aunque policitemia e hiperviscosidad se han sugerido responsables de la patogénesis de la enterocolitis necrotizante en los recién nacidos a corto y largo plazo, la transfusión de intercambio parcial en sí, realizado para reducir el hematocrito, se ha informado de causar enterocolitis necrotizante. Los problemas renales encontrados en policitemia son disminución en la tasa de filtración glomerular, oliguria, hematuria, proteinuria y trombosis de la vena renal.<sup>19</sup>

De los problemas metabólicos, el más comúnmente encontrado es la hipoglucemia (12-40%). Además del flujo sanguíneo cerebral, la capacidad de carga de la glucosa también disminuye en la policitemia. Como resultado, la concentración de glucosa plasmática, especialmente venosa, es inferior a la normal. La hipocalcemia y la hiperbilirrubinemia también pueden verse en los recién nacidos policitemicos. Se ha demostrado que el nivel de péptido relacionado con el gen de calcitonina (CGRP) es alto en recién nacidos policitémicos. Este péptido regula vasodilatación estimulante de tono vascular y conduce a hipocalcemia, y altos niveles de CGRP sugieren su papel en respuesta a policitemia.<sup>21</sup>

Trombocitopenia, niveles bajos de antitrombina III y, más raramente, desarrollo de trombosis son problemas hematológicos encontrados en policitemia. A medida que aumenta la densidad de los eritrocitos, se acumulan en el centro del flujo sanguíneo y los

trombocitos, que son más ligeros, migran a la periferia de la pared vascular. Esto hace que el número de trombocitos para ser contado más bajo que el recuento real (trombocitopenia relativa).<sup>17</sup>

<b>CARDIORESPIRATORIOS</b>	<b>NEUROLÓGICOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Taquipnea</li> <li>- Cianosis</li> <li>- Plétora</li> <li>- Apnea, cardiomegalia, aumento de la vascularización pulmonar.</li> <li>- Infiltrados alveolares</li> <li>- Hipertensión pulmonar persistente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Letargo</li> <li>- Hipotonía</li> <li>- Convulsiones</li> <li>- Temblores</li> <li>- Irritabilidad</li> <li>- Apnea</li> <li>- Succión débil</li> </ul>
<b>GASTROINTESTINALES</b>	<b>RENALES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alimentación inadecuada</li> <li>- Regurgitación</li> <li>- Distensión abdominal</li> <li>- Enterocolitis necrotizante</li> <li>- Diarrea</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oliguria</li> <li>- Proteinuria</li> <li>- Hematuria</li> <li>- Trombosis venosa renal</li> </ul>
<b>HEMATOLÓGICOS</b>	<b>METABÓLICOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiperbilirrubinemia</li> <li>- Trombocitopenia</li> <li>- Fragmentación de glóbulos rojos</li> <li>- Coagulación Intravascular Diseminada o Localizada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hipoglucemia</li> <li>- Hipocalcemia</li> </ul>

Fuente: Cuidados neonatales, Sola, A. (2011)

### **Diagnóstico**

En el diagnóstico, para evaluar el riesgo de repercusión orgánica en un neonato con policitemia el método más preciso es la medición de la viscosidad sanguínea mediante un viscómetro. Sin embargo, este parámetro resulta poco accesible en la práctica clínica y por ello se utiliza la medición del hematocrito en vena periférica como método de aproximación. La medición del hematocrito en la vena umbilical guarda una mayor relación con la viscosidad sanguínea y, a su vez, el hematocrito en vena umbilical > 63% se correlaciona moderadamente con un hematocrito obtenido del flujo libre de una vena periférica larga > 65%, tal como la vena antecubital. Dado que esta fuente es más accesible y su canalización menos cruenta, se ha adoptado como método fiable para el diagnóstico de policitemia en un neonato. La medición del hematocrito capilar, por el contrario, es poco fiable y está muy sujeta a variaciones del flujo sanguíneo y del lugar

del que se extrae la muestra. Se ha comprobado que las muestras capilares sobrestiman el valor de hematocrito (hasta un 10% más) respecto al valor en las venas periféricas y que no existe una correlación significativa entre ambas fuentes. Por ello, el diagnóstico de policitemia requiere la extracción de una muestra venosa. En la interpretación del valor del hematocrito debe tenerse también en cuenta la edad posnatal en que se realiza la determinación. Tras el nacimiento, el hematocrito presenta un pico a las 2-6 h de vida y desde entonces se produce un descenso progresivo hasta adquirir un valor cercano al momento del expulsivo a partir de las 18- 24 h de vida. De esta manera un hematocrito del 65% en vena periférica a las 2 h de vida será probablemente menor a las 24 h de vida. La historia perinatal nos informa de determinados factores de riesgo para la presentación de policitemia. Algunos expertos abogan por la determinación sistemática del hematocrito en estos pacientes. Esta opinión resulta cuestionable teniendo en cuenta que el tratamiento de los pacientes asintomáticos es muy controvertido según los resultados de los últimos estudios.<sup>22</sup>

### **Tratamiento**

En la práctica clínica, una de las causas más comúnmente encontradas de policitemia es la deshidratación. Por lo tanto, la deshidratación, que puede desarrollarse secundaria a causas tales como fiebre, problemas de alimentación, vómitos y diarrea debe excluirse antes de establecer un diagnóstico de policitemia. Policitemia debido a la deshidratación puede estar presente en un período que se extiende en los 2-3 días de vida en contraste con la mayoría de las causas tempranas de policitemia. Los pesos al nacer y el peso real de los bebés deben ser comparados, y se debe sospechar la deshidratación en caso de pérdida de peso de más del 7% en los primeros cinco días de vida. Todos los recién nacidos policitémicos deben ser investigados y seguidos por signos neurológicos,

gastrointestinales y cardiopulmonares y complicaciones comúnmente encontradas como hipoglucemia e hiperbilirrubinemia.<sup>23</sup>

Las opciones de tratamiento en policitemia dependen de si son pacientes sintomáticos o no y sus niveles de hematocrito.

- **Policitemia asintomática**

La opción de tratamiento en pacientes policitémicos asintomáticos depende del nivel de hematocrito (plétora no se considera un síntoma). Los pacientes asintomáticos con un nivel de hematocrito venoso periférico entre 65-70% deben ser observados para la ingesta, el peso y la producción de orina proporcionando suficiente hidratación y consumo de glucosa. Los niveles séricos de bilirrubina y glucosa deben ser revisados cuando sea necesario. Durante el seguimiento para el desarrollo de los síntomas, un hematocrito venoso. La medición debe repetirse en 12-24 horas. Si el hematocrito repetido está por debajo del 70% y no se presentan síntomas, se debe continuar la misma política durante 24 horas y repetir la medición del hematocrito. Para los pacientes con un nivel de hematocrito venoso periférico superior al 70%, existen algunas opciones de tratamiento. Algunos clínicos prefieren continuar la observación con o sin hidratación intravenosa. Algunos otros clínicos prefieren la transfusión de intercambio parcial (PET) en pacientes asintomáticos sólo si el hematocrito venoso está por encima 75%, mientras que algunos otros aconsejan PET si hematocrito venoso es superior al 70%, incluso en casos asintomáticos.<sup>24</sup>

- **Policitemia sintomática**

El manejo óptimo de los recién nacidos policitémicos sintomáticos no se ha establecido con exactitud y existen varios enfoques. Algunos médicos realizan

PET para disminuir el hematocrito en casos sintomáticos con un nivel de hematocrito venoso periférico por encima del 65%. El hematocrito neonatal y los picos de viscosidad de la sangre entre dos y cuatro horas después del nacimiento, y también teniendo en cuenta que la mayoría de los estudios que no informan beneficios favorables a largo plazo de la PET en el desarrollo neurológico se han realizado PET después de 6 horas de edad, PET debería hacerse tan pronto Como posible (en las primeras 2-4 horas de vida). Por otra parte algunos clínicos prefieren la observación cercana con la hidratación intravenosa. El principal objetivo de la hidratación intravenosa es prevenir el desarrollo de la hipoglucemia, una complicación común de la policitemia. Debe proporcionarse fluido intravenoso durante las primeras 24 a 48 horas de edad a una velocidad de por lo menos 100 ml / kg por día, incluyendo glucosa a una velocidad de 6 a 8 mg / kg por minuto. Con este enfoque un PET se realiza sólo si hay un empeoramiento de los síntomas, como la hipoglucemia persistente, cianosis persistente / apnea, o síntomas gastrointestinales.<sup>24</sup>

Estudios de comportamiento y respuestas conductuales realizadas el primer día de vida han demostrado una mejoría en el examen físico anormal luego de exsanguinotransfusión parcial. Sin embargo, no son tan claras las diferencias en el desarrollo a largo plazo en niños con policitemia, con o sin exsanguinotransfusión parcial. Como grupo, los niños con policitemia tienen mayor incidencia de anormalidades neurológicas en el seguimiento. Aquellos RN con signos neurológicos neonatales, ya sea si son tratados luego con exsanguinotransfusión parcial o no, son anormales en un 24-30%. Esto se ha visto a nivel escolar, con bajos scores en pruebas de aptitud y performance. Es decir

que no es recomendable esperar a que aparezcan signos neurológicos para realizar el procedimiento .<sup>25</sup>

Hasta el momento no hay un estudio controlado prospectivo con suficiente cantidad de pacientes que provea resultados concluyentes, definitivos e irrefutables con relación a la policitemia. Así, la decisión de tratar o no al RN policitémico asintomático es aún algo controvertida. El problema es que los estudios que no encuentran beneficios no han separada claramente a los RN según la causa de policitemia o los problemas asociados y no han analizado viscosidad adecuadamente. La exsanguinotransfusión parcial y el tratamiento específico de los signos clínicos (oxígeno, infusión de glucosa y calcio)- permanecen como los tratamientos fundamentales de la policitemia. La importancia en la práctica clínica es que nunca debe realizarse sólo flebotomía como medida de tratamiento, ya que disminuye el volumen y la presión de perfusión y no disminuye la viscosidad .<sup>20</sup>

### **3. Definición De Términos Básicos**

- **Recién nacido pre término:** aquel que nace antes de completar la semana 37 de gestación, siendo la gestación una variable fisiológica fijada en 280 días, más menos 15 días .<sup>26</sup>
- **Recién nacido de Bajo peso:** peso al nacimiento es inferior a 2.500 gr y mayor a 1500 gr .<sup>26</sup>
- **Policitemia neonatal:** cuando el hematocrito venoso del neonato es de 65% ó mayor, o cuando la concentración de hemoglobina venosa es  $> 22$  g/dl .<sup>13</sup>

### III. HIPÓTESIS

#### 1. Formulación de la Hipótesis

- La incidencia de Policitemia es baja en recién nacidos pre término de bajo peso atendidos en el servicio de Neonatología del Hospital Regional de Cajamarca periodo enero-diciembre 2019.

#### 2. Definición de Variables:

✚ Variable Dependiente: Policitemia

✚ Variable Independiente: Recién nacidos pre término de bajo peso

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	OPERACIONALIZACION DE VARIABLES					
			Variables	Tipo de Variable	Indicador	Instrumento	Escala	Fuente
¿Qué relación hay entre policitemia y recién nacidos pre término de bajo peso atendidos en el servicio de Neonatología del Hospital Regional Docente de Cajamarca periodo enero-diciembre 2019?	Determinar la Incidencia de policitemia en recién nacidos pre término de bajo peso atendidos en el servicio de Neonatología del Hospital Regional Docente de Cajamarca periodo enero-diciembre 2019.	Policitemia está relacionada a recién nacidos pre término de bajo peso atendidos en el servicio de Neonatología del Hospital Regional de Cajamarca periodo enero-diciembre 2019.	Dependiente: Policitemia Neonatal	Cuantitativa	Valor de hematocrito	Resultado de laboratorio. Historia Clínica	Hematocrito >65%	Paciente
			Independiente: Recién Nacido Pre término	Cuantitativa	Edad Gestacional	Historia Clínica	Edad gestacional <37 ss	Paciente
			Independiente: Recién Nacido De Bajo Peso	Cuantitativa	Peso al Nacer	Historia Clínica	Peso al nacer >1500g - < 2500 g	Paciente

### IV. METODOLOGÍA

#### 1. Técnicas de Muestreo

**Población:** Recién nacidos pre término de bajo peso atendidos en el Departamento de Neonatología del Hospital Regional Docente de Cajamarca periodo enero de 2019 - diciembre del 2019 que cumplan los criterios de selección.

**Muestra:** Se realizará un muestreo de Recién nacidos pre término de bajo peso con diagnóstico de policitemia neonatal atendidos en el Departamento de Neonatología del Hospital Regional Docente de Cajamarca periodo Enero de 2019 - diciembre del 2019 que cumplan los criterios de selección.

## **2. Criterios de selección:**

### **Criterios de Inclusión**

- Recién nacidos pre término de bajo peso.
- Recién nacidos pre término en cuyas historias clínicas se puedan precisar el diagnóstico de policitemia.
- Recién nacidos pre término que cuenten con historia clínica completa.

### **Criterios de Exclusión**

- Historia clínica no sea totalmente clara o no tenga datos completos.
- Recién nacidos pre término referidos al Hospital Regional Docente de Cajamarca.
- Recién nacidos pre término asfixiados y otras complicaciones.
- Recién nacidos pre término con malformaciones congénitas.
- Recién nacidos pre término con enfermedades crónicas: nefropatía, neumopatía, endocrinopatía, neuropatía, patología infecciosa (tuberculosis, hepatitis B o C, infección por virus de inmunodeficiencia adquirida), hemopatía.

- Recién nacidos pre término expuestos recientemente a intervención quirúrgica.

### **3. Técnicas para el procesamiento y análisis de información**

#### **➤ Técnicas de Recolección de Datos:**

Ingresarán al estudio los recién nacidos pre término de bajo peso con policitemia atendidos en el Departamento de Neonatología del Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el período enero-diciembre 2019 y que cumplan con los criterios de selección; se solicitará la autorización en el departamento académico correspondiente desde donde se obtendrán los números de historias clínicas para luego proceder a:

1. Realizar la captación de las historias clínicas de los pacientes según su pertenencia a uno u otro grupo de estudio por muestreo aleatorio simple.
2. Recoger los datos pertinentes correspondientes a las variables en estudio las cuales se incorporarán en la hoja de recolección de datos.

#### **➤ Análisis Estadístico de Datos**

Los datos obtenidos de la ficha de datos serán pasados a una base de datos de SPSS versión 25.0 donde se desarrollará un análisis estadístico, donde se empleará tablas de frecuencia y porcentajes para identificar las características clínicas más frecuentes y para verificar la asociación entre factores asociados a policitemia.

#### **➤ Presentación de Resultados Obtenidos**

Gráficas y tablas.

#### **4. Aspectos Éticos**

Los principios éticos que respaldan y justificarán esta investigación estarán basados en el informe Belmont (1978) citado por Polit (2000), además según el acuerdo de Helsinki (1972), y la convención de Varsovia. “La investigación con seres humanos requiere de un cuidadoso análisis de los procedimientos que habrán de aplicarse para proteger sus derechos, durante el proceso de esta investigación se realizará el análisis de todos los procedimientos y actividades a realizar de manera que éstos no perjudiquen la integridad de los sujetos de estudio en este caso”.

Principio de beneficencia, es uno de los principios éticos fundamentales, cuya máxima es “por sobre todas las cosas no dañar”, este principio se aplicará usando el anonimato para proteger la identidad de los pacientes.

#### **Rigor Científico**

La investigación en ciencias en la salud implica la búsqueda sistemática de conocimientos y la validación de estos, sobre temas de importancia para el ejercicio profesional en estos campos, brindando a los profesionales una base de conocimientos más sólida y permitiendo el desarrollo y crecimiento de la profesión. A fin de dar rigurosidad y científicidad a la investigación se tendrá en cuenta los principios de científicidad establecidos por la Sociedad Americana de Evaluación:

**Confidencialidad**, se basa en la confianza mutua y lo fundamental, está en una estricta reserva de información que implica el compromiso de no revelar ninguna información confidencial ya que los secretos expuestos por los participantes en la investigación no se harán públicos. Estos secretos serán reservados con plena discreción.

**Confirmabilidad,** se transmitirá la objetividad y neutralidad de la información recolectada y se plasmará en la investigación dejando de lado los prejuicios de los investigadores.

**Auditabilidad,** se tendrá los registros y documentación necesaria y completa de tal manera que permita que otro investigador pueda seguir la pista o ruta de la presente investigación.

**Fiabilidad,** este principio pretende una réplica de esta investigación con muestras similares. Se cuidará el efectuar una descripción minuciosas y explicando lo más detalladamente posible los procesos seguidos en todas las fases y actividades de la investigación, a fin de establecer una pista de revisión.

**Objetividad,** este principio busca evitar sesgos, lo cual se cuidará vigilando la congruencia entre los objetivos específicos y las estrategias de recogida de información, así como en el diseño de los instrumentos para la recolección de información y las técnicas de análisis de datos.

## V. RESULTADOS

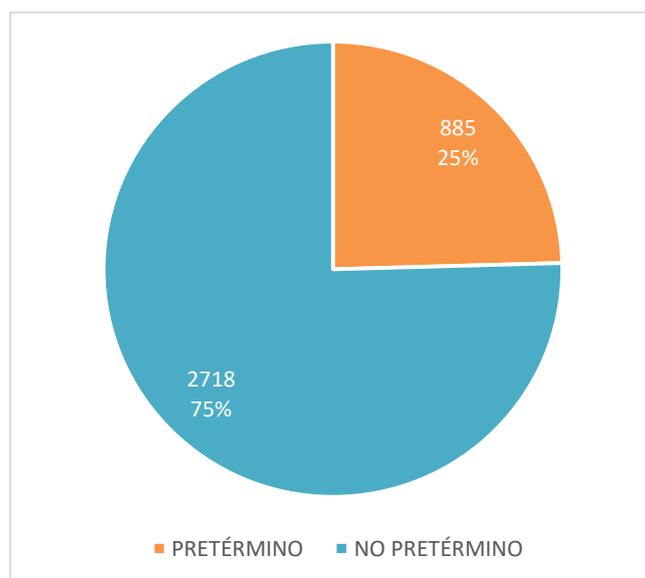
CUADRO N°1

DISTRIBUCIÓN DE RECIEN NACIDOS EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA  
DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA ENERO 2019 –  
DICIEMBRE 2019

<i>RECIÉN NACIDOS</i>	<b>F</b>	<b>h%</b>
<i>PRETÉRMINO</i>	885	24,56
<i>NO PRETÉRMINO</i>	2718	75,44
<i>TOTAL</i>	3603	100

GRÁFICO N°1

DISTRIBUCIÓN DE RECIEN NACIDOS EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA  
DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA ENERO 2019 –  
DICIEMBRE 2019



Se aprecia que de 3603 recién nacidos en el servicio de Neonatología del Hospital Regional Docente de Cajamarca 885 (25%) son producto de parto pretérmino.

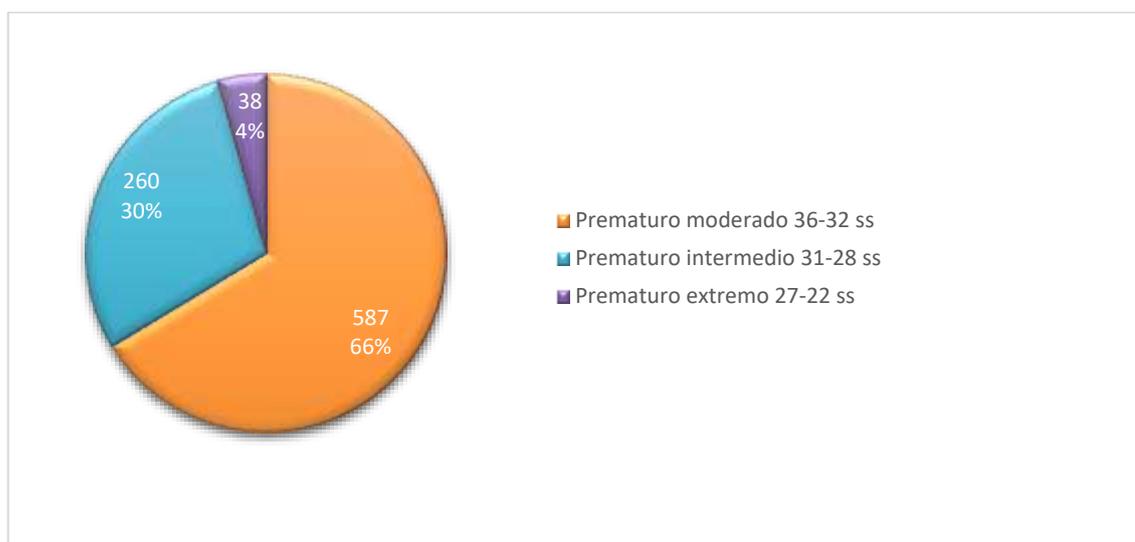
CUADRO N°2

DISTRIBUCIÓN DE PREMATUROS POR EDAD GESTACIONAL EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA ENERO 2019 – DICIEMBRE 2019

<i>Prematuro</i>	<b>Edad gestacional</b>	<b>F</b>	<b>h%</b>
<i>Prematuro moderado</i>	36-32 ss	587	66,33
<i>Prematuro intermedio</i>	31-28 ss	260	29,38
<i>Prematuro extremo</i>	27-22 ss	38	4,29
<i>Total de nacidos pretérmino</i>		885	100

GRÁFICO N°2

DISTRIBUCIÓN DE PREMATUROS POR EDAD GESTACIONAL EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA ENERO 2019 – DICIEMBRE 2019



Se aprecia que de 885 recién nacidos pretérmino, 587 (66%) tuvieron edad gestacional entre 36 y 32 ss, 260 (30%) tuvieron edad gestacional entre 31 y 28 ss, 38 (4%) tuvieron edad gestacional entre 27 y 22 ss.

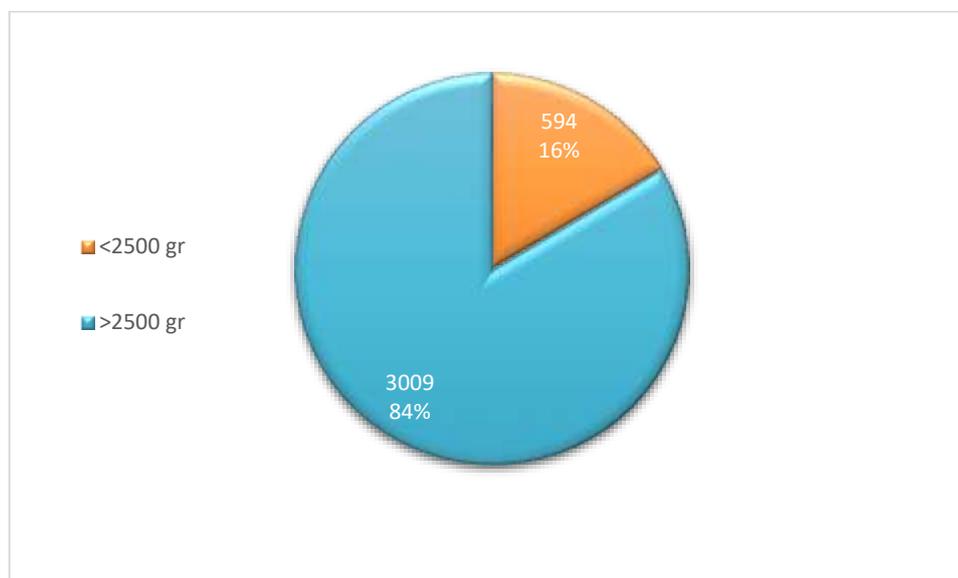
### CUADRO N°3

#### DISTRIBUCIÓN DE RECIEN NACIDOS POR PESO MENOR Ó MAYOR A 2500 G EN SER SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA ENERO 2019 – DICIEMBRE 2019

<i>Peso al nacer</i>	<b>F</b>	<b>h%</b>
$\leq 2500 \text{ gr}$	594	16,49
$>2500 \text{ gr}$	3009	83,51
<i>Total de nacidos vivos</i>	3603	100,00

### GRÁFICO N°3

#### DISTRIBUCIÓN DE RECIEN NACIDOS POR PESO MENOR Ó MAYOR A 2500 G EN SER SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA ENERO 2019 – DICIEMBRE 2019



Se observa un total de recién nacidos de 3609, de los cuales 594 (16%) tuvieron un peso menor o igual a 2500 g.

CUADRO N°4

DISTRIBUCIÓN DE RECIÉN NACIDOS CON PESO MENOR A 2500g EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA ENERO 2019 – DICIEMBRE 2019

<i>RN ≤ 2500 g</i>		<b>F</b>	<b>h%</b>
<i>Bajo peso al nacer</i>	2500-1500 g	557	93,77
<i>Muy bajo peso al nacer</i>	1500-1000 g	37	6,23
<i>Extremadamente bajo peso al nacer</i>	<1000 g	0	0,00
<b>TOTAL</b>		<b>594</b>	<b>100</b>

GRÁFICO N°4

DISTRIBUCIÓN DE RECIÉN NACIDOS CON PESO MENOR A 2500g EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA ENERO 2019 – DICIEMBRE 2019



Se aprecia un total de 594 recién nacidos con peso menor o igual a 2500g, de los cuales 557 (94%) tuvieron peso entre 2500g y 1500g, 37 (6%) tuvieron peso entre 1500g y 1000g. No se registran pacientes con peso menor a 1000g.

CUADRO N°5

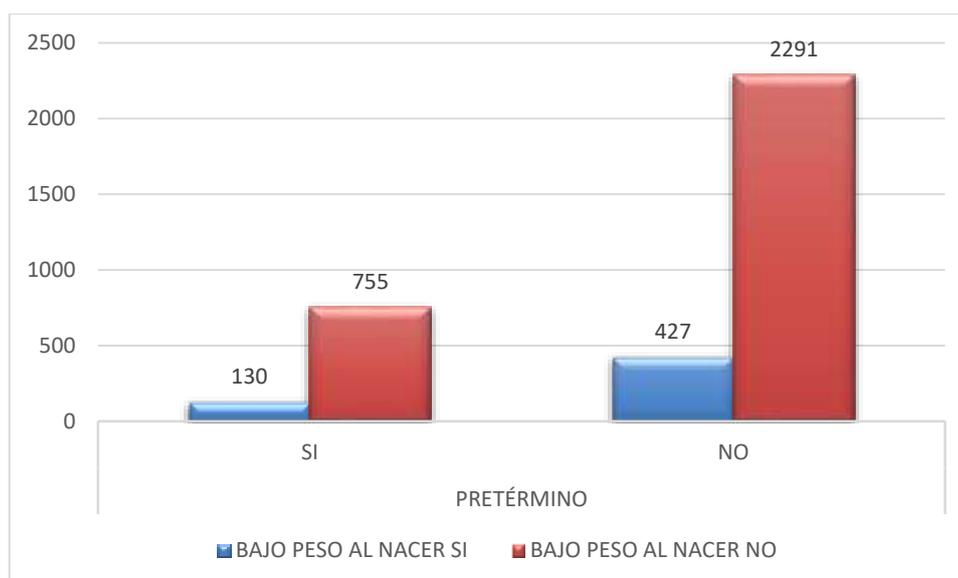
DISTRIBUCIÓN DE RECIÉN NACIDOS PRETÉRMINO Y DE BAJO PESO EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA ENERO 2019 – DICIEMBRE 2019

**BAJO PESO AL  
NACER**

		SI	NO	
<i>PRETÉRMINO</i>	SI	130	755	885
	NO	427	2291	2718
		557	3046	

GRÁFICO N°5

DISTRIBUCIÓN DE RECIÉN NACIDOS PRETÉRMINO Y DE BAJO PESO EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA ENERO 2019 – DICIEMBRE 2019



Al relacionar recién nacidos pretérmino con recién nacidos de bajo peso, se obtiene 130 pacientes que cumplen ambos criterios.

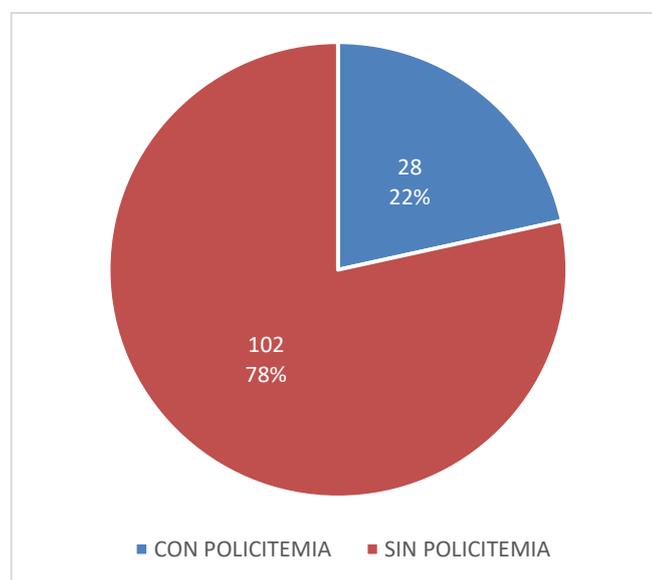
### CUADRO N°6

INCIDENCIA DE POLICITEMIA EN RECIÉN NACIDOS PRETÉRMINO DE BAJO PESO EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA ENERO 2019 – DICIEMBRE 2019

<i>RECIÉN NACIDOS DE BAJO PESO</i>	<b>F</b>	<b>h%</b>
<i>CON POLICITEMIA</i>	28	21,54
<i>SIN POLICITEMIA</i>	102	78,46
<i>TOTAL</i>	130	100

### GRÁFICO N°6

INCIDENCIA DE POLICITEMIA EN RECIÉN NACIDOS PRETÉRMINO DE BAJO PESO EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA ENERO 2019 – DICIEMBRE 2019



Del 01 de Enero del 2019 al 31 de Diciembre del 2019, ingresaron 130 pacientes con Diagnóstico de Pretérmino y Bajo peso al Servicio de Neonatología del Hospital Regional Docente de Cajamarca; de ellos 28 pacientes (21,54%) presentaron además el diagnóstico de Policitemia.

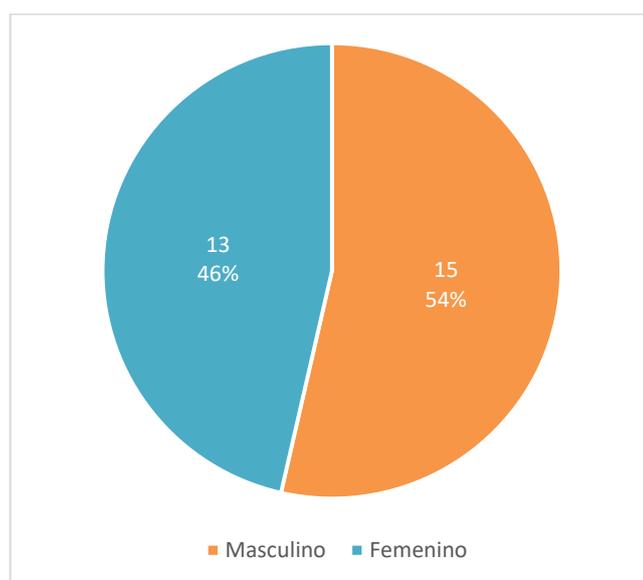
### CUADRO N°7

DISTRIBUCIÓN POR SEXO DE RECIÉN NACIDOS PRETÉRMINO DE BAJO PESO CON DIAGNÓSTICO DE POLICITEMIA EN SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA  
ENERO 2019 – DICIEMBRE 2019

<i>SEXO</i>	<b>F</b>	<b>h%</b>
<i>Masculino</i>	15	53,57
<i>Femenino</i>	13	46,43
<i>TOTAL</i>	28	100

### GRÁFICO N°7

DISTRIBUCIÓN POR SEXO DE RECIÉN NACIDOS PRETÉRMINO DE BAJO PESO CON DIAGNÓSTICO DE POLICITEMIA EN SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA  
ENERO 2019 – DICIEMBRE 2019



De 28 pacientes Pretérmino de Bajo peso con Diagnóstico de Policitemia, 13 (46%) son mujeres y 15 (54%) son varones, evidenciando mayor incidencia en este género.

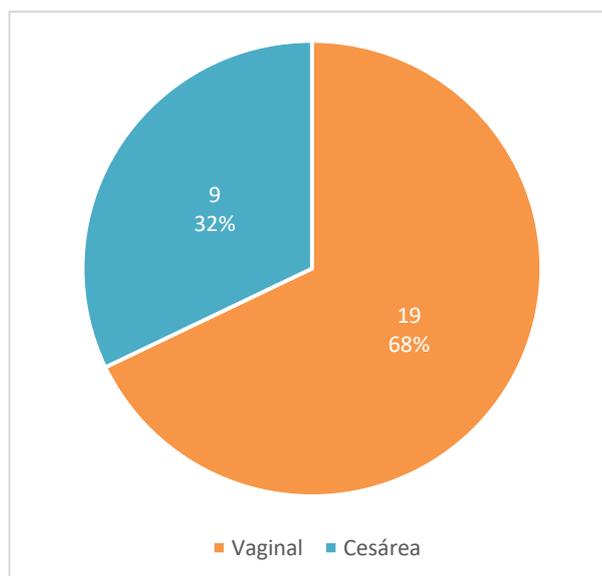
### CUADRO N°8

DISTRIBUCIÓN POR TIPO DE PARTO EN RECIÉN NACIDOS PRETÉRMINO DE BAJO PESO CON DIAGNÓSTICO DE POLICITEMIA EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA  
ENERO 2019 – DICIEMBRE 2019

<i><b>PARTO</b></i>	<i><b>F</b></i>	<i><b>h%</b></i>
<i>Vaginal</i>	19	67,86
<i>Cesárea</i>	9	32,14
<i>TOTAL</i>	28	100

### GRÁFICO N°8

DISTRIBUCIÓN POR TIPO DE PARTO EN RECIÉN NACIDOS PRETÉRMINO DE BAJO PESO CON DIAGNÓSTICO DE POLICITEMIA EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA  
ENERO 2019 – DICIEMBRE 2019



De 28 pacientes Pretérmino de Bajo peso con Diagnóstico de Policitemia 9 (32%) son producto de parto por cesárea y 19 (68%) son producto de parto vaginal.

CUADRO N°9

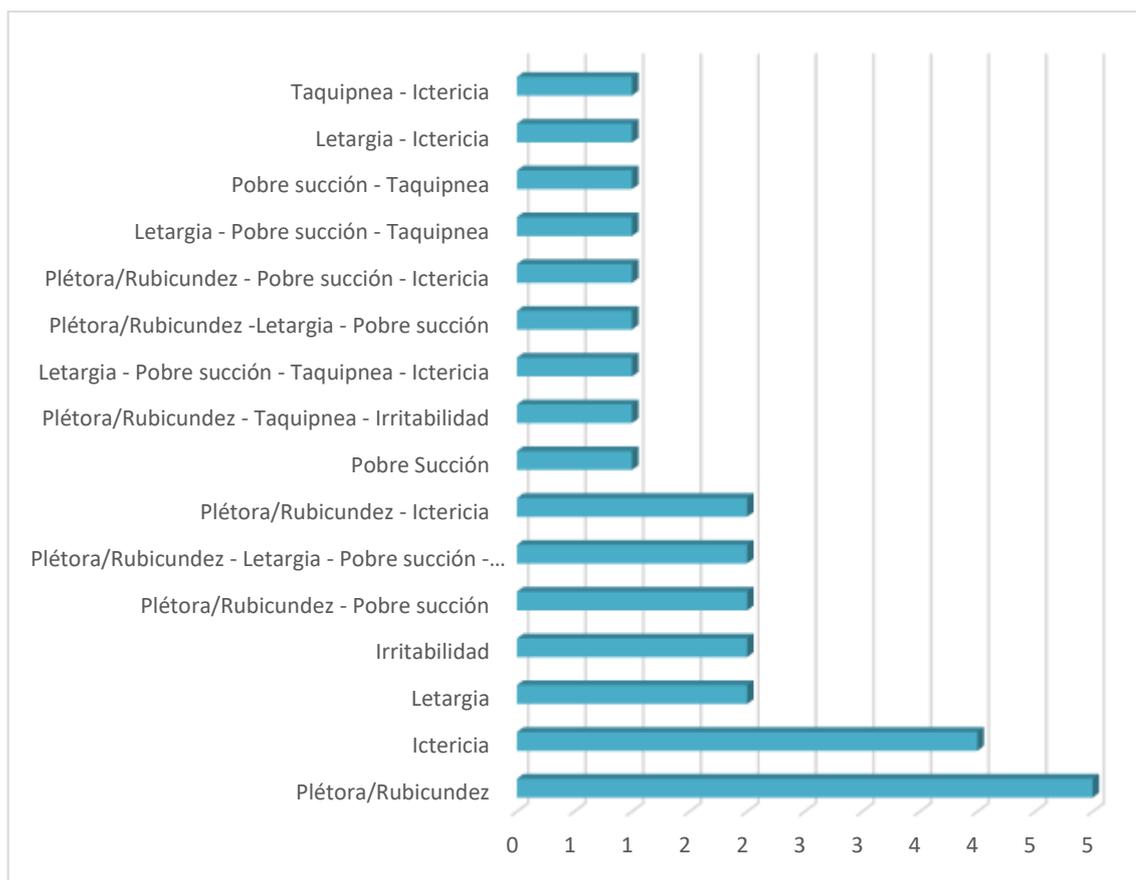
DISTRIBUCIÓN DE MANIFESTACIONES CLÍNICAS EN RECIÉN NACIDOS  
PRETÉRMINO DE BAJO PESO CON DIAGNÓSTICO DE POLICITEMIA EN EL  
SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE  
CAJAMARCA ENERO 2019 – DICIEMBRE 2019

<b>PRESENTACIÓN CLÍNICA</b>	<b>F</b>	<b>h%</b>
<i>Plétora/Rubicundez</i>	5	17,9
<i>Letargia</i>	2	7,1
<i>Pobre Succión</i>	1	3,6
<i>Irritabilidad</i>	2	7,1
<i>Ictericia</i>	4	14,3
<i>Plétora/Rubicundez - Taquipnea - Irritabilidad</i>	1	3,6
<i>Plétora/Rubicundez - Pobre succión</i>	2	7,1
<i>Letargia - Pobre succión - Taquipnea - Ictericia</i>	1	3,6
<i>Plétora/Rubicundez - Letargia - Pobre succión – Ictericia</i>	2	7,1
<i>Plétora/Rubicundez -Letargia - Pobre succión</i>	1	3,6
<i>Plétora/Rubicundez - Ictericia</i>	2	7,1
<i>Plétora/Rubicundez - Pobre succión - Ictericia</i>	1	3,6
<i>Letargia - Pobre succión - Taquipnea</i>	1	3,6
<i>Pobre succión - Taquipnea</i>	1	3,6
<i>Letargia - Ictericia</i>	1	3,6
<i>Taquipnea - Ictericia</i>	1	3,6
<i>Total</i>	28	100

- 14 pacientes presentaron Plétora/Rubicundez, de los cuales 2 se asociaron a Ictericia solamente, 2 se asociaron a Pobre succión solamente, 1 se asoció a Taquipnea además de Irritabilidad, 1 se asoció a Pobre Succión además de Ictericia, 1 se asoció a Letargia además de Pobre succión y 2 se asociaron a Letargia además de Pobre succión e Ictericia.
- 5 pacientes en total cursaron con taquipnea, asociada a otra característica como son Ictericia, Pobre Succión, Letargia, Plétora/rubicundez, Irritabilidad.
- 10 pacientes cursaron con Ictericia, de los cuales 4 presentaron esta característica por si sola.
- 8 pacientes en total cursaron con letargia, de los cuales 2 presentaron esta característica por si sola.
- 3 pacientes cursaron con irritabilidad, de los cuales 2 presentaron esta característica por si sola.
- 10 paciente cursaron con Pobre Succión, de los cuales 1 presentó esta característica por si sola.

### GRÁFICO N°9

#### DISTRIBUCIÓN DE MANIFESTACIONES CLÍNICAS EN RECIÉN NACIDOS PRETÉRMINO DE BAJO PESO CON DIAGNÓSTICO DE POLICITEMIA EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA ENERO 2019 – DICIEMBRE 2019



La presentación clínica con mayor porcentaje fue Plétora/Rubicundez por si sola (17,9%), seguida de Ictericia por si sola (14,3%).

CUADRO N°10

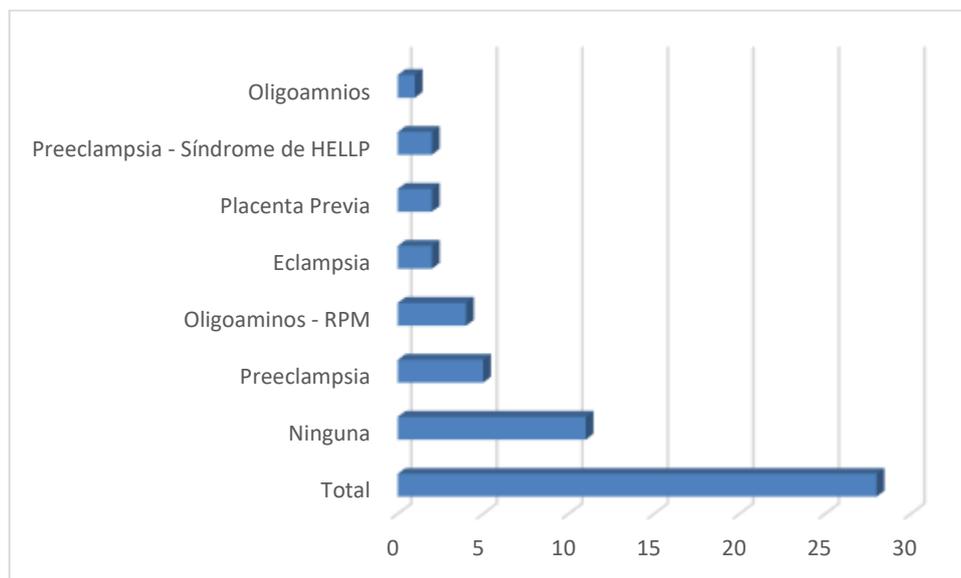
DISTRIBUCIÓN DE COMORBILIDADES MATERNAS EN RECIÉN NACIDOS  
 PRETÉRMINO DE BAJO PESO CON DIAGNÓSTICO DE POLICITEMIA EN EL  
 SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE  
 CAJAMARCA ENERO 2019 – DICIEMBRE 2019

<b>COMORBILIDAD MATERNA</b>	<b>F</b>	<b>h%</b>
<i>Preeclampsia</i>	5	17,9
<i>Eclampsia</i>	2	7,1
<i>Oligoamnios</i>	1	3,6
<i>Placenta Previa</i>	2	7,1
<i>Sífilis</i>	1	3,6
<i>Oligoaminos - RPM</i>	4	14,3
<i>Preeclampsia - Síndrome de HELLP</i>	2	7,1
<i>Ninguna</i>	11	39,3
<i>Total</i>	28	100

- En total 7 madres de pacientes cursaron con preeclampsia, de las cuales 2 estuvieron asociadas a Sd. De HELLP.
- 5 madres de pacientes cursaron con Oligoamnios, de las cuales 4 estuvieron asociadas a RPM.
- 11 madres de pacientes no cursaron con comorbilidades.

## GRÁFICO N°10

DISTRIBUCIÓN DE COMORBILIDADES MATERNAS EN RECIÉN NACIDOS PRETÉRMINO DE BAJO PESO CON DIAGNÓSTICO DE POLICITEMIA EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA ENERO 2019 – DICIEMBRE 2019



Se aprecia un alto porcentaje de madres sin comorbilidades (39,3%), seguido por madres con preeclampsia (17,9%) y en tercer lugar Oligoamnios – RPM (14,3%).

## **VI. DISCUSIÓN**

La incidencia de Policitemia en los recién nacidos pretérmino es marcada pues de un total de 130 pacientes, 28 presentaron dicha patología representando una incidencia del 21,54% en recién nacidos atendidos en el servicio de Neonatología del Hospital Regional Docente de Cajamarca.

Dentro de las características clínicas de Policitemia en recién nacidos pretérmino se obtuvo en mayor frecuencia Plétora/Rubicundez 50%, seguido de Ictericia 42,9%, Pobre succión 35,8% y Taquipnea 18%. Valores similares a los obtenidos en un estudio realizado en el año 2014 en el Hospital De Maternidad y Niños en Norteamérica periodo 2011-2013 que muestran Ictericia 48%, Taquipnea 25%.

Se evaluó también que el Hospital Regional Docente de Cajamarca, el sexo que en mayor frecuencia presentó Policitemia fue el sexo masculino con un 53,57% frente a un 46,43% de mujeres lo cual muestra que la diferencia entre ambos géneros es mínima. Similar al obtenido en un estudio realizado en el año 2018 en el Hospital Nacional Hipólito Unanue desde el año 2013-2017 masculino 58,8% y femenino 41,2%.

Dentro de las comorbilidades que presentaron las madres de los recién nacidos pretérmino con diagnóstico de Policitemia se obtuvo una mayor cantidad de casos de Preeclampsia con un porcentaje del 25%, valor inferior al compararlo con un restudio realizado en el año 2018 en el Hospital Regional Docente de Cajamarca periodo 2015-2017 donde se obtuvo 57,1% de pacientes con diagnóstico de Policitemia y comorbilidad materna Preeclampsia.

## **VII. CONCLUSIONES**

- La incidencia de Policitemia es alta representando 21,54% en Recién nacidos pretérmino de bajo peso atendidos en el servicio de Neonatología del Hospital Regional Docente de Cajamarca.
- Dentro de las características clínicas de Policitemia destacan en mayor frecuencia Plétora/Rubicundez, Ictericia, Pobre succión, Taquipnea.
- En cuanto a la presentación de Policitemia en Recién nacidos Pretérmino de bajo peso de acuerdo al sexo se obtuvo mayor porcentaje en el género masculino sobre el femenino.
- El 39,3% de los recién nacidos pretérmino con diagnóstico de Policitemia no tuvo factor materno asociado. El 25% tuvo como factor materno asociado a Preeclampsia, el 17,9% tuvo como factor materno asociado a Oligoamnios.

## **VIII. RECOMENDACIONES**

- A nivel hospitalario, tener un mejor control de la información que se registre en las historias clínicas para posteriores investigaciones, y así se tener mayor acceso a dicha información, disminuyendo trabas y poder contribuir a la comunidad científica.
- A nivel hospitalario, mantener vigilancia activa de los recién nacidos pretérmino por la alta incidencia de Policitemia hallada, especialmente en aquellos cuyas madres hayan cursado con Preeclampsia.
- A la población, concientizar sobre la importancia de los controles prenatales, para evitar la prematuridad y el bajo peso que constituyen factores importantes en el desarrollo de Policitemia.

## **IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

(1) Diagnóstico y tratamiento de la policitemia neonatal en el 2° y 3° Nivel de Atención. México. Secretaría de Salud. 2 de Diciembre de 2015.

(2) Md. Jegen Kandasamy - Medscape. Polycythemia of the Newborn. [Online].;2017. Citado el 20 de noviembre del 2018 Disponible en:  
<http://pediatrics.aappublications.org/content/69/4/419.short>.

(3) Cruz García, M. E., Cruz Bajo, M., & Fernández Gil, V. (8 de Septiembre de 2017). Policitemia neonatal. Revisión sistemática. Pediatría y Neonatología, 2-3. Citado el 13 de Enero de 2020, de <https://www.revista-ortalesmedicos.com/revista-medica/policitemia-neonatal/>

(4) Iriondo, Martin. POLICITEMIA NEONATAL. Hospital Sant Joan de Déu. 2018

(5) Vlug RD, Lopriore E, Janssen M, Middeldorp JM, Rath ME, SmitsWintjens VE. Thrombocytopenia in neonates with polycythemia: incidence, risk factors and clinical outcome. Expert Rev Hematol. 2 de enero de 2015;8(1):123-9

(6) Alsafadi TR, Hashmi S, Youssef H, Suliman A, Abbas H, Albaloushi M. Polycythemia in neonatal intensive care unit, risk factors, symptoms, pattern, and management controversy. J Clin Neonatol. 2014;3(2):93.

(7) M. Alsina Casanova y A. Martín-Ancel. Policitemia en el recién nacido. An Pediatr Contin. 2012;10(3):135-41

(8) Trujillo Zelaya, Judith. PREVALENCIA Y FACTORES ASOCIADOS A POLICITEMIA NEONATAL DEL HOSPITAL NACIONAL HIPOLITO UNANUE 2013-2017. Lima, Perú 2018. P: 18

(9) Montoya González, Nathaly María Elena. PREECLAMPSIA COMO FACTOR ASOCIADO A POLICITEMIA EN NEONATOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA. Cajamarca, Perú 2018. P: 21

(10) Casanova MA. Policitemia en el recién nacido - Actualización. An de Pediatr. 2012 Julio; 10(3):1-5.

(11) Pantoja Ludueña Manuel. Policitemia neonatal e hiperviscosidad. Rev. bol. ped. [Internet]. 2006 Ene [citado 2018 Nov 12] ; 45( 1 ): 27-30. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-06752006000100006&lng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-06752006000100006&lng=es).

(12) Remon JI, Raghavan A, Maheshwari A. Polycythemia in the Newborn. NeoReviews.org. 2012 Noviembre; 12(20). 20-28

(13) Mimouni F, Merlob , Mandel D, Dollberg S, Neonatal AI. Neonatal polycythaemia: critical review and a consensus statement of the Israeli Neonatology Association. Act Pediatric. 2011 Marzo; 100(1).1290-1296

- (14) Capasso L, Raimondi F, Capasso A, Crivaro V. Early Cord Clamping Protects At-Risk Neonates from Polycythemia. *Biol of Neonatology*. 2003 Enero; 83(11).197-200
- (15) Sarıcı U, Ozcan M, Altun D. Neonatal Polycythemia: A Review. *Clinical Medical Reviews and Case Reports*. 2016 Marzo; 3(142). 50-58
- (16) Eichenbaum-Pikser G, Zasloff J. Delayed Clamping of the Umbilical Cord: A Review with Implications for Practice. *Journal of Midwifery & Women's Health*. 2010 Mayo; 5(4). 26-48
- (17) Abbas SS, Fayadh HF. Neonatal Polycythemia: Risk Factors, Clinical Manifestation and Treatment Applied. *The Iraqi Postgraduate Medical Journal*. 2013 Octubre; 12(3): 132-138.
- (18) Sola A. Cuidados Neonatales, Descubriendo la vida de un recién nacido enfermo. Primera ed. Médicas E, editor. Buenos Aires : Edimed ; 2011. p:616-621.
- (19) Sarkar S RT. Neonatal polycythemia and hyperviscosity. *Pubmed*. 2008 Agosto; 23(5). 78 – 83.
- (20) Garcia-Prats JA. Neonatal polycythemia UpToDate. [Internet].; 2016 [citado 13 de Enero 2020]. Disponible en: [http://www.uptodate.com/contents/neonatal-polycythemia?source=search\\_result&search=policitemia+neonatal&selectedTitle=1~12](http://www.uptodate.com/contents/neonatal-polycythemia?source=search_result&search=policitemia+neonatal&selectedTitle=1~12).

- (21) Alsafadi TRM, Hashmi SM, Youssef HA, Suliman AK, Abbas HM. Polycythemia in Neonatal Intensive Care Unit, Risk Factors, Symptoms, Pattern, and Management Controversy. *Journal of Clinical Neonatology*. 2014 Abril; 3(2). 93 - 98
- (22) Ancel M. Diagnóstico y Tratamiento de Policitemia en el Recién Nacido - Actualización. *Anales de pediatria*. 2013 Agosto; 19(5). 1- 6
- (23) Lessaris KJ, Windle ML, Carter BS. Polycythemia of the Newborn. *Medscape*. [Internet]; 2016 [citado 13 de Enero 2020]:1-7. Disponible en: <http://emedicine.medscape.com/article/976319-overview#a4>.
- (24) Ergenekon E, I M Hirfanoglu OTSBKG. Partial exchange transfusion results in increased cerebral oxygenation and faster peripheral microcirculation in newborns with polycythemia. *Act Paediatr*. 2011 Noviembre; 100(3). 38-46
- (25) Instituto Mexicano De Seguro Social. Diagnóstico y Tratamiento de policitemia neonatal. *Guía de Práctica Clínica*. Mexico: CENETEC, IMSS., Juarez; 2015 [Citado 6 de enero 2017]. Disponible en: [http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/IMSS-72-15-Policitemia\\_neonatal/782GER.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/IMSS-72-15-Policitemia_neonatal/782GER.pdf).
- (26) S. Rellan Rodríguez, C. Garcia de Ribera y M. Paz Aragón Garcia. El recién nacido prematuro. *Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Neonatología*; 2008. p:68

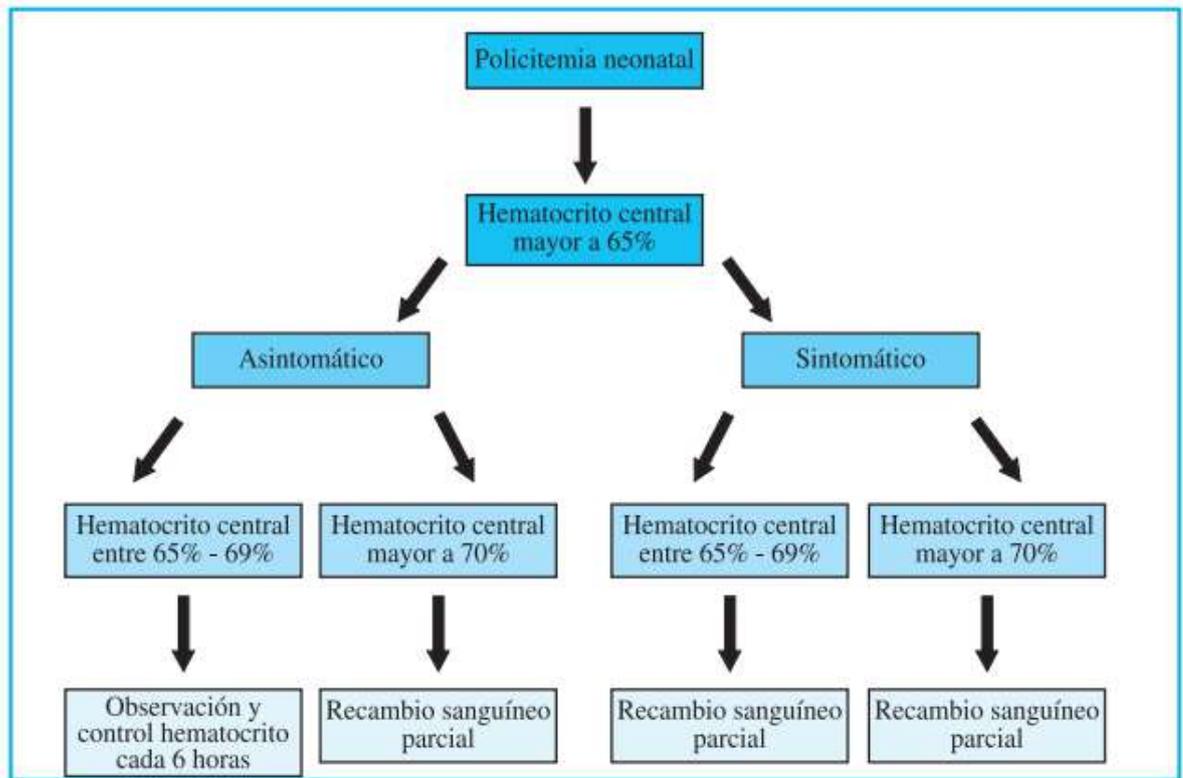
## X. ANEXOS

### ANEXO 1

Policitemia relacionada con hipoxia	Policitemia relacionada con transfusiones
<p><b>Factores maternos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad materna avanzada</li> <li>• Enfermedades renales, cardíacas o respiratorias</li> <li>• Diabetes</li> <li>• Fumar durante el embarazo</li> <li>• Oligohidroamnios</li> <li>• Embarazo en la altura</li> <li>• Uso de propanolol</li> </ul>	<p><b>Factores maternos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contracciones uterinas intensas antes de la ligadura del cordón umbilical</li> </ul>
<p><b>Factores placentarios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteraciones del cordón umbilical</li> <li>• Recién nacidos pequeños o grandes para la edad gestacional</li> <li>• Recién nacidos post-término</li> <li>• Hipertensión inducida por el embarazo</li> <li>• Infarto placentario</li> <li>• Placenta previa</li> <li>• Infecciones virales (TORCH)</li> </ul>	<p><b>Factores placentarios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transfusión materno - fetal</li> <li>• Transfusión feto – fetal</li> </ul>
<p><b>Factores fetales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Malformaciones cromosómicas (trisomias 13,18 y 21)</li> <li>• Hiperplasia adrenal congénita</li> <li>• Hipertiroidismo</li> <li>• Hipotiroidismo</li> <li>• Síndrome de Beckwith Wiedermann</li> <li>• Asfixia perinatal</li> </ul>	<p><b>Factores fetales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retardo en la ligadura del cordón umbilical</li> <li>• Sujetar al recién nacido debajo de la madre luego del parto</li> </ul>
<p><b>Factores neonatales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deshidratación</li> </ul>	

Factores de riesgo para desarrollar Policitemia Neonatal

## ANEXO 2



Algoritmo para el tratamiento de la policitemia neonatal.

### ANEXO 03: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

N° de Historia Clínica: \_\_\_\_\_

Ficha N°: \_\_\_\_\_

#### 1) Datos del Recién Nacido:

- Apellidos y Nombres: \_\_\_\_\_
- Fecha De Nacimiento: \_\_\_ / \_\_\_ / 2019
- Edad Gestacional: \_\_\_ ss      Peso: \_\_\_ g      Sexo: (M) (F)
- Dx policitemia: (No)      (Si) → Hb: \_\_\_ g/dl | Hto: \_\_\_%
- Tipo de Parto: ( ) Cesárea      ( ) Vaginal

#### 2) Datos de la madre:

- Edad: \_\_\_\_\_      G\_\_P\_\_\_\_\_
- Diabetes       Hipertensión       Oligoamnios
- Preeclampsia       Eclampsia       Placenta Previa

#### 3) Características Clínicas:

- Plétora/Rubicundez       Letargia       Pobre Succión
- Temblores       Convulsiones       Irritabilidad
- Taquicardia       Taquipnea       Llenado capilar lento
- Hematuria