

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
MEDICINA HUMANA



TESIS

**“POLICITEMIA NEONATAL ASOCIADA A RECIÉN NACIDOS
PEQUEÑOS PARA LA EDAD GESTACIONAL EN EL SERVICIO
DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE
CAJAMARCA, 2019 - 2020”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
MÉDICO CIRUJANO**

AUTORA:

GIANINA RODRÍGUEZ ZABALETA

ASESOR:

M.C. MARCO ANTONIO BARRANTES BRIONES

CO-ASESOR:

MG. ROY ALEX ZEGARRA LINARES

CAJAMARCA-PERÚ

2021

**“POLICITEMIA NEONATAL ASOCIADA A RECIÉN NACIDOS
PEQUEÑOS PARA LA EDAD GESTACIONAL EN EL SERVICIO
DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE
CAJAMARCA, 2019 - 2020”**

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mi madre, Isabel Zabaleta, por ser la más valiente, decidida e invencible ante la vida, por ser una mujer luchadora de quien siempre recibí lo mejor.

AGRADECIMIENTO

A Dios por todo en mi vida, lo bueno y lo malo, porque algunas fueron bendiciones y otras lecciones. Porque siempre guía mis pasos y no me abandona nunca.

A mi madre, hermanos y amigos por su apoyo incondicional tanto personal como profesional.

A la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Cajamarca, por forjarme como profesional en la ciencia para brindar el servicio más altruista.

Al Dr. Marco Antonio Barrantes Briones y al Dr. Roy Alex Zegarra Linares cuya asesoría fue valiosa durante el proceso de elaboración de esta tesis.

Al Hospital Regional Docente de Cajamarca, donde pasé gran parte de mi formación, al personal asistencial y administrativo que me ayudaron desinteresadamente.

Tabla de contenido

| | |
|------------------------------------------------------------------|----|
| RESUMEN..... | 7 |
| ABSTRACT | 8 |
| 1. CAPÍTULO I: EL PROBLEMA CIENTÍFICO Y LOS OBJETIVOS | 9 |
| 1.1. DEFINICIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA | 9 |
| 1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA | 9 |
| 1.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA | 9 |
| 1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN..... | 10 |
| 1.4.1. GENERAL | 10 |
| 1.4.2. ESPECÍFICOS | 10 |
| 2. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO | 11 |
| 2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA..... | 11 |
| 2.2. BASES TEÓRICAS..... | 14 |
| 2.2.1. POLICITEMIA NEONATAL | 14 |
| 2.2.2. PEQUEÑOS PARA LA EDAD GESTACIONAL | 21 |
| 2.3. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS | 26 |
| 2.4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES: | 26 |
| 3. CAPÍTULO III: METODOLOGÍA | 28 |
| 3.1. TIPO DE ESTUDIO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN..... | 28 |
| 3.1.1. UNIDAD DE ANÁLISIS | 28 |
| 3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA:..... | 28 |
| 3.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN..... | 28 |
| 3.4. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN..... | 28 |

| | | |
|--------|----------------------------------------|----|
| 3.4.1. | RECOLECCIÓN DE DATOS | 28 |
| 3.4.2. | PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS..... | 29 |
| 4. | CAPÍTULO IV: RESULTADOS..... | 30 |
| 5. | CAPÍTULO V: DISCUSIÓN..... | 33 |
| 6. | CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES | 35 |
| 7. | CAPÍTULO VII: ECOMENDACIONES | 36 |
| | REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 37 |
| | ANEXOS | 44 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---------------|----|
| TABLA 1 | 30 |
| TABLA 2 | 30 |
| TABLA 3 | 31 |
| TABLA 4 | 31 |
| TABLA 5 | 32 |
| TABLA 6 | 32 |
| TABLA 7 | 32 |

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar la asociación entre policitemia neonatal y recién nacidos pequeños para la edad gestacional en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2019 – 2020. **MATERIAL Y MÉTODOS:** Se realizó un estudio de tipo observacional, descriptivo y correlacional. Con una población-muestra de 648 recién nacidos con diagnóstico de policitemia neonatal y/o pequeño para la edad gestacional que cumplieron con los criterios de inclusión. Los datos fueron recolectados mediante una ficha de recolección de datos y procesados con el paquete SPSS V.25, de distribución absoluta y relativa con un intervalo de confianza del 95%, para demostrar la asociación de variables se usó chi cuadrado. **RESULTADOS Y DISCUSIÓN:** Se obtuvo datos del 1 de enero del 2019 al 31 de diciembre del 2020. Se atendieron 6398 neonatos de los cuales a 84 se diagnosticaron con policitemia neonatal que representa una prevalencia del 1,3%, de estos la mayoría fueron varones con el 51.2% y del total de policitémicos el 23,8% requirieron de exanguinotransfusión parcial (ETP). Además, se identificó a 583 neonatos pequeños para la edad gestacional (PEG) representando el 9,1% de prevalencia. Al realizar prueba estadística en tablas de contingencia del Chi-Cuadrado (valor:18,75; p-valué=0,00001) se ha determinado que la policitemia neonatal está relacionada significativamente ($p < 0,05$) con los recién nacidos pequeños para la edad gestacional con 95% de confiabilidad, por lo tanto, podemos aceptar la hipótesis de investigación. **CONCLUSIONES:** Se encuentra una asociación estadística significativa por lo que podemos concluir que el neonato pequeño para la edad gestacional se encuentra relacionada a policitemia neonatal. **PALABRAS CLAVE:** policitemia neonatal, pequeño para la edad gestacional, hematocrito.

ABSTRACT

OBJECTIVE: To determine the association between neonatal polycythemia and small for gestational age newborns in the Neonatology Service of the Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2019 - 2020. **MATERIAL AND METHODS:** An observational, descriptive and correlational study was carried out. With a population-sample of 648 newborns with a diagnosis of neonatal polycythemia and/or small for gestational age who met the inclusion criteria. The data were collected by means of a data collection form and processed with the SPSS V.25 package, absolute and relative distribution with a 95% confidence interval, chi-square was used to demonstrate the association of variables.

RESULTS AND DISCUSSION: Data was obtained from January 1, 2019 to December 31, 2020. A total of 6398 neonates were attended, of which 84 were diagnosed with neonatal polycythemia, representing a prevalence of 1.3%. Of these, the majority were male (51.2%) and of the total number of polycythemics, 23.8% required partial exchange transfusion (PET). In addition, 583 small for gestational age (SGA) neonates were identified, representing 9.1% prevalence. By performing statistical test in Chi-Square contingency tables (value:18.75; p-value=0.00001) it has been determined that neonatal polycythemia is significantly related ($p < 0.05$) with small for gestational age neonates with 95% reliability, therefore, we can accept the research hypothesis. **CONCLUSIONS:** A significant statistical association was found, so we can conclude that the small for gestational age neonate is related to neonatal polycythemia. **KEY WORDS:** neonatal polycythemia, small for gestational age, hematocrit.

1. CAPÍTULO I: EL PROBLEMA CIENTÍFICO Y LOS OBJETIVOS

1.1. DEFINICIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La presente investigación, titulada: “Policitemia neonatal asociada a recién nacidos pequeños para la edad gestacional en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2019 - 2020”, está dirigida a instruir a la comunidad médica y la población en general acerca de la policitemia neonatal y su asociación a recién nacidos pequeños para la edad gestacional.

Dicho trabajo se basará en un estudio observacional, descriptivo y correlacional de las historias clínicas de los recién nacidos con diagnóstico de policitemia neonatal.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es la asociación entre policitemia neonatal y recién nacidos pequeños para la edad gestacional en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2019 – 2020?

1.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La policitemia neonatal establece una complicación hematológica habitualmente frecuente y en ocasiones puede ser sumamente grave que incluso puede comprometer la vida. La policitemia neonatal es un problema de salud pública en nuestro país, no solo por las repercusiones orgánicas que trae consigo a corto plazo, sino también la posibilidad de secuelas neurológicas y riesgo cardiovascular a largo plazo. Además, la identificación de factores asociados permitirá diseñar estrategias de prevención y diagnóstico oportuno dirigidas a neonatos. Por lo cual con este proyecto se pretende ayudar a difundir dicha asociación y su prevalencia.

Tiene relevancia académica al aportar datos en el que se asocie estas dos variables, además de datos epidemiológicos, crean su importancia a nivel académico, puesto que la

siguiente investigación intenta evidenciar dicha asociación y con ello dar un diagnóstico oportuno (éstas no son incluidas en los exámenes de control perinatal rutinarios); por tanto, este estudio constituirá una herramienta capaz de aportar resultados que reflejen la realidad del entorno y de esta manera lograr un diagnóstico precoz que mejore la calidad de vida de nuestra población y evitar las complicaciones posteriores. Los cuales pueden ser difundidos en seminarios, congresos, cursos, entre otros.

Tomando en cuenta que el Hospital Regional Docente de Cajamarca, no cuenta con estudios previos acerca del tema y por otro lado la escasez de publicaciones nacionales e internacionales; se convirtió en mi mayor motivación para realizar este proyecto de investigación, la cual permitirá tener una valoración previa del neonato pequeño para la edad gestacional y al mismo tiempo su riesgo de policitemia.

1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. GENERAL

Determinar la asociación entre policitemia neonatal y recién nacidos pequeños para la edad gestacional en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2019 – 2020.

1.4.2. ESPECÍFICOS

- Identificar la prevalencia de policitemia neonatal atendidos en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2019 – 2020.
- Identificar la prevalencia de recién nacidos pequeños para la edad gestacional atendidos en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2019 – 2020.

2. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.

De la búsqueda efectuada en el sistema virtual se puede indicar que no es abundante la literatura sobre el tema abordado. Sin embargo, se presentan aquellas investigaciones que se considera aportan información relevante.

A NIVEL NACIONAL:

Loaiza J.¹⁴ Determinó los factores perinatales asociados a policitemia en neonatos pequeños a término del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza registrados en el periodo 2010-2014. El estudio fue observacional, retrospectivo y transversal. Se consideró variables que dependían de la hipoxia y transfusión. Revisándose 111 historias clínicas donde se encontró: 38 (34.2%) de los neonatos pequeños tuvieron policitemia con una edad gestacional media de $38,47 \pm 1.29$ sem y peso con una media de $2760 \text{ gr} \pm 333,4$. Los factores dependientes del recién nacido fueron: sexo con una población masculina 60(54,1%) y de mujeres 51(45,9%) ($X^2 = 3.322$, $p = 0.68$ OR =0.479 IC= 0.216-1.063); 5 (22,7%) de los 22 RN con bajo peso presentó policitemia ($X^2 = 1.614$, $p = 0.204$, OR=0.499, IC al 95%=0.168-1.478). El factor materno predominante relacionado con la hipoxia crónica intrauterina, fue la ganancia de peso insuficiente con 41(36%), presentando 13(31%) hijos con policitemia ($X^2 = 0.184$, $p = 0.668$ OR =0.836, IC= 0.368-1.89763). La conclusión de este trabajo fue: Los factores maternos relacionados a transfusiones como tipo de parto, periodo expulsivo prolongado fueron los únicos asociados a la policitemia.

Trujillo Z.¹² En su estudio: Prevalencia y factores asociados a policitemia neonatal del Hospital Nacional Hipólito Unanue, 2013-2017. Fue el estudio retrospectivo aplicada en 30,481 recién nacidos. Mediante un análisis univariado descriptivo y bivariado para

calcular el OR con unos intervalos de confianza de 95%. Se obtuvieron los siguientes resultados Apgar bajo a los 5 minutos (OR= 16.76), PEG (OR=16.16), embarazo múltiple (OR = 5.26), preeclampsia (OR = 3.98), Bajo peso (OR=3.74), eclampsia (OR = 3.26), Apgar bajo al minuto (OR=2.44) diabetes mellitus (OR=1.61), sexo masculino (OR= 1.41), líquido amniótico meconial (OR= 0.56). En las conclusiones se mostró que la prevalencia de policitemia en este estudio fue baja (2.01) y los principales factores asociados fueron: Apgar bajo a los 5 minutos, PEG, embarazo múltiple, preeclampsia, bajo peso, eclampsia, Apgar bajo al minuto, diabetes mellitus, sexo masculino.

Challapa Y.³ Se realizó un análisis descriptivo y bivariado entre los posibles factores asociados a policitemia neonatal en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco, 2014-2018. Se determinó que los factores maternos no se asociaron a policitemia neonatal. También se encontró que los factores neonatales como el sexo masculino representa un riesgo hasta de 2 veces, el neonato PEG un riesgo de 5,7 veces, y el neonato con restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) un riesgo de 4,24 veces para adquirir policitemia neonatal, con un p significativo. En el caso de los neonatos grandes para la edad gestacional (GEG) fue el único factor protector encontrado, hallándose un p=0,003 y OR=0,146.

Guzmán C.¹⁵ En un estudio: Factores de riesgo presentes y manifestaciones clínicas de policitemia neonatal en el Servicio de Neonatología del Hospital III Goyeneche, Arequipa 2014-2018. Se realizó un estudio descriptivo, en el que se revisaron 58 historias clínicas neonatales con diagnósticos de policitemia. En el que se obtuvo como resultados: Los niños con policitemia fueron predominantemente niños a término, con 96.55% de casos nacidos a término 3.45% pretérmino a las 35 semanas; la edad promedio de los neonatos con policitemia fue de 39.10 ± 1.36 semanas. El peso al nacer de los niños con policitemia fue PEG en 27.59%, el peso fue adecuado en 63.79%, y un 8.62% fue GEG.

El 17.24% de neonatos con policitemia tuvieron antecedente de presentar RCIU. El 44.83% de niños con policitemia fueron asintomáticos, y en 55.17% de casos las manifestaciones más frecuentes fueron el aspecto pletórico (41.38%) y los vómitos (18.97%). Conclusiones: Son las características neonatales de PEG, RCIU y la característica materna de preeclampsia las más predominantes en pacientes con policitemia neonatal en el Hospital III Goyeneche.

A NIVEL MUNDIAL:

León C. y Llanos G.¹³ En este estudio se determinó la prevalencia y factores asociados a policitemia neonatal del Hospital Vicente Corral Moscoso, 2014-2015. Donde se estudió a 1669 neonatos. De los cuales el 58.8% son de sexo masculino. La prevalencia de policitemia se consideró alta con un 6.11 %. En cuanto a la asociación se demostró ser positiva para PEG con policitemia neonatal, entre otros factores. La razón de prevalencia fue de 2.918 (p 0,0001).

Morinigo R.⁴³ En su estudio: prevalencia y factores asociados a poliglobulia neonatal en la Unidad de Cuidados Neonatales del Hospital General de San Lorenzo del MSP y BS, de tipo descriptivo y retrospectivo realizado entre enero 2017 y diciembre 2017, donde se evalúan factores maternos, datos del recién nacido y patologías asociadas a poliglobulia. Los resultados mostraron 14 casos de poliglobulia neonatal (2,6% del total de RN internados), sexo masculino 64%, en recién nacido a término con peso AEG, EG: 38,5 semanas y parto cesárea en 57%. En cuanto a factores de riesgos neonatales, el más predominante fue asfixia perinatal con el 28 %, presentaron síntomas 64%, siendo metabólicos: 43%, cardiorrespiratorio 36%. El diagnóstico en promedio se realizó a las 15 horas de vida, con valores medios de Hto: 65 - 70% en el 71% de los casos. El 100% mejoró con la hidratación parenteral. Se concluyó que, en el periodo estudiado, la

poliglobulia neonatal afectó principalmente a recién nacidos de término, pequeños y grandes para la edad gestacional, con antecedentes de hipoxia intrauterina.

Tipán T. et al⁴², realizaron un estudio transversal, el universo estuvo conformado por todos los recién nacidos en el servicio de maternidad del Hospital Vicente Corral Moscoso el Ministerio de Salud Pública del Ecuador, de Cuenca-Ecuador. El estudio inició el 1ro mayo del 2018 y terminó el 31 mayo del 2019. La muestra fue probabilística de 470 neonatos y sus madres. Para identificar asociación se realizó mediante X^2 y para medir intensidad de asociación se utilizó OR (IC95%) y valor de $P < 0.05$. Los resultados obtenidos fueron: Se obtuvo una prevalencia del 12.8%. Los factores asociados fueron: bajo peso al nacer (OR 3.8; IC95%: 1.9 7.5) $P < 0.001$, patología materna incluida la diabetes (OR 2.6, IC95%: 1.3 5.2) $P = 0.013$, toxemia del embarazo (OR 2.3; IC95%: 0.7 7.6) $P = 0.134$ y asociación negativa con prematuridad (OR 0.3; IC 95%:0.07 1.2) $P = 0.099$ Conclusiones: la prevalencia de policitemia neonatal es alta y se asociación significativamente con bajo peso al nacer, patología materna.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. POLICITEMIA NEONATAL

Policitemia: la policitemia se define como hematocrito (Hto) o concentración de hemoglobina (Hb) > 2 DE por encima del valor normal para la edad gestacional y posnatal. En efecto, se considera que el neonato a término presenta policitemia si el Hto de una muestra venosa periférica es $> 65\%$ o la Hb es > 22 g / dl. En circunstancias clínicas, la definición se basa típicamente en el Hto, más que en la concentración de hemoglobina^{25,37}.

También se define policitemia neonatal cuando el Hto de las siguientes vías de acceso adquiere estos valores: Hto de sangre capilar es $>$ al 70%, y Hto de sangre venosa o arterial centrales $> 60\%$.¹⁷

La cronología también es importante porque, debido a los desplazamientos de líquido que se producen en el periodo neonatal, el Hto alcanza un nivel máximo durante las primeras 2-3 h de vida. La frecuencia de la policitemia neonatal también aumenta en los partos que se producen a mayores altitudes.³⁷

Hiperviscosidad: la hiperviscosidad se refiere a un aumento en la fricción interna de la sangre o la fuerza requerida para lograr el flujo.³⁹ La viscosidad de la sangre completa puede verse afectada por aumentos significativos en cualquiera de los elementos de la sangre completa, incluidos glóbulos rojos, glóbulos blancos, plaquetas, proteínas plasmáticas, inmunoglobulinas o factores de coagulación. En los recién nacidos, el principal determinante de la viscosidad sanguínea total es el Hto. La viscosidad sanguínea y el Hto tienen una relación lineal cuando el Hto es <60 %. Esta relación se vuelve exponencial cuando el Hto excede el 65%.²⁵

Se define como una viscosidad de la sangre > 12 centipoise, medida a una velocidad de cizallamiento de 11,5 por segundo; o > 6 centipoise, medidos a una velocidad de corte de 106 por segundo.³⁸

EPIDEMIOLOGÍA

La incidencia de la policitemia se encuentra entre 1 y 5 % y está influenciada por la edad gestacional, peso al nacer y nacimientos en la altura. Se presenta en el 2% a 4% de los neonatos normales, pero se eleva hasta el 10% a 15% en neonatos pequeños para su edad gestacional y del 6% a 8% en niños considerados grandes para su edad gestacional.^{17,25} En prematuros, con edad gestacional menor a 34 semanas, se presenta muy raramente en todos los recién nacidos vivos.²⁶

FISIOPATOLOGÍA

La policitemia puede provocar síntomas y/o complicaciones por hiperviscosidad, disminución del flujo sanguíneo de órganos, aumento de la degradación celular de la masa aumentada de glóbulos rojos y por los efectos hemodinámicos de la hipervolemia o de la hipovolemia.³⁸

1. El PN normovolémica experimental conduce a una reducción del flujo sanguíneo cerebral más que por la hiperviscosidad es producido por el aumento del contenido de oxígeno. Esto conlleva a una reducción del suministro al cerebro de otras sustancias transportadas por el plasma, como glucosa y aminoácidos.
2. El aumento de la degradación celular del aumento de la masa de eritrocitos, puede ser un factor contribuyente significativo de la hiperbilirrubinemia neonatal.
3. Efectos hemodinámicos de la hipervolemia o de la hipovolemia: la hipervolemia puede provocar insuficiencia cardíaca congestiva, edema pulmonar e insuficiencia cardiorrespiratoria. Por otro lado, la hipovolemia puede provocar una lesión hipóxico-isquémica de órganos vitales.

MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Por lo general son asintomáticos, de presentar síntomas, habitualmente aparecen en la primera hora de vida, pero pueden retrasarse hasta 2-3 días.³⁹ Los más frecuentes son: rubicundez, aspecto pletórico, llenado capilar mayor de 3 segundos.²⁶

Otros datos clínicos frecuentes según el órgano afectado son: ^{16,26}.

- Neurológicos: letargia, succión disminuida, inquietud e irritabilidad, temblores, otras: convulsiones, hemorragia intracraneal e infartos cerebrales múltiples

- Cardiacos: taquicardia, cianosis
- Respiratorios: taquipnea, dificultad respiratoria, apnea, efusión pleural
- Gastrointestinal: hay un aumento de ácidos biliares en sangre y disminución de lipasa y triptas en el duodeno durante el primer día de vida por reducción del flujo sanguíneo lo cual conlleva al rechazo del alimento y vómitos.
- Renal: el paciente puede presentar oliguria, hematuria, proteinuria y trombosis en vena renal, daño tubular renal.³⁹
- Endocrino: hipoglicemia, hipocalemia.³⁹
- Hematológico: trombocitopenia, hiperbilirrubinemia, reticulocitos elevados y glóbulos rojos nucleados³⁹

DIAGNÓSTICO

El Hto debe medirse en neonatos que presenten signos o síntomas que pueden deberse a policitemia, como rubicundez, cianosis, taquipnea, mala alimentación y vómitos. No se mide de forma rutinaria el Hto en recién nacidos que se ven bien, porque los recién nacidos asintomáticos con policitemia no reciben tratamiento.²⁸

PRUEBAS DE LABORATORIO

El hematocrito habitualmente se mide primero en una muestra de sangre capilar, generalmente tomada de un talón calentado. Si el Hto capilar es $> 65\%$, la prueba debe repetirse en una muestra de sangre venosa. El Hto venoso suele ser de un 5 a un 15% más bajo que el Hto capilar. El diagnóstico de policitemia se establece si la hemoglobina venosa es $> 65\%$.^{25, 34}

Los neonatos con síntomas graves o progresivos generalmente requieren una evaluación adicional, que puede incluir:²⁵

- Hemograma completo y hemocultivo para evaluar sepsis neonatal.
- Radiografía de tórax si hay síntomas respiratorios o cianosis.
- Examen cardiovascular detallado, además de la medición de la presión arterial en las cuatro extremidades.
- Panel metabólico: electrolitos séricos, glucosa sérica, calcio, nitrógeno ureico en sangre y creatinina.
- Neuroimagen: si hay hallazgos neurológicos preocupantes como: letargo extremo, convulsiones, déficits focales solicitar ecografía de la cabeza.

ETIOLOGÍA

La policitemia neonatal se clasifica como normovolémica, hipervolémica o hipovolémica.^{26,37}

La PN normovolémica: se refiere a la condición en la que está presente un volumen intravascular normal a pesar de un aumento en la masa de glóbulos rojos. Esto produce una insuficiencia plaquetaria o una hipoxia intrauterina crónica como en:

- Restricción en el crecimiento intrauterino
- Trastornos hipertensivos del embarazo
- Embarazo gemelar discordante
- Diabetes mellitus en la madre
- Exposición prolongada al tabaco intrauterino activo o pasivo
- Pos madurez

PN hipervolémica: se produce cuando el volumen intravascular esta incrementado con aumento de la masa de glóbulos rojos.

- Transfusión materno fetal
- Transfusión de gemelo a gemelo

PN hipovolémica: se produce secundaria a un incremento relativo de eritrocitos en el volumen plasmático

- Deshidratación intravascular

COMPLICACIONES

- Complicaciones neurológicas: Se ha observado nerviosismo e irritabilidad, convulsiones, hemorragias intracerebrales y múltiples infartos cerebrales. La mayoría de los estudios informan que los lactantes policitémicos tienen un mayor riesgo de retrasos en el desarrollo que los controles durante el seguimiento a largo plazo.³⁸
- Efecto sobre la función cardíaca: En los neonatos con policitemia hay un aumento de las resistencias pulmonares y sistémicas que pueden conducir a una disfunción miocárdica significativa y una disminución de la fracción de acortamiento.³⁸
- Hipoglucemia: Puede deberse a un aumento del consumo de glucosa por el aumento de la masa de eritrocitos o debido a la reducción del volumen plasmático. En muchos casos, la hipoglucemia coexistirá con la policitemia sin una prueba clara de que las dos estén relacionadas causalmente, como en los neonatos de madres diabéticas y en los neonatos PEG.³⁸
- Trombocitopenia: La trombocitopenia puede deberse al consumo de plaquetas debido a la coagulación intravascular o puede reflejar la desviación de la hematopoyesis de células madre para aumentar la masa eritrocitaria debido al aumento de la producción de eritropoyetina.³⁸
- Hiperbilirrubinemia: Se debe probablemente, en parte, a la descomposición del aumento de la masa de glóbulos rojos.²²
- Enterocolitis necrotizante

TRATAMIENTO

El manejo de la policitemia neonatal, requiere medidas generales y tratamiento específico. Las medidas generales pretenden mantener un buen estado de hidratación, corregir las alteraciones metabólicas, electrolíticas que se presenten de este modo tratar las complicaciones asociadas.^{26,28}

El tratamiento específico es la exanguinotransfusión parcial (ETP) en la que se utiliza doble vía periférica, en una vía se infiltra suero fisiológico en forma lenta y por la otra se extrae sangre en forma simultánea.²⁶

Al recién nacido con policitemia, independientemente del valor del Hto, si está sintomático se tratará con ETP. En particular si este presenta uno de las siguientes patologías: hipoglicemia, trombocitopenia o dificultad respiratoria.

El manejo de acuerdo al grado de policitemia:

Grupo 1: Hto 61-69%, asintomático, sólo se observa.

Grupo 2: Hto de 70-75%, asintomático, tratarlos con líquidos intravenosos y ayuno hasta la disminución del Hto a menos del 70%.

Grupo 3: Hto > 75% o aparición de síntomas tempranos, realizar ETP.

Los recambios sanguíneos se deben hacer en pequeñas cantidades sin exceder de 5ml/kg en un periodo de tiempo de 2-5 minutos.³⁴

Ecuación 1 Fórmula para exanguinotransfusión parcial

$$\text{Volumen de recambio} = \frac{[\text{Hto observado} - \text{Hto deseado}] \times [\text{volumen sanguíneo} \times \text{peso en kg}]}{\text{Hto observado}}$$

Objetivo de ETP es reducir el hematocrito a 50-55%²⁴

Se puede usar: 15 a 20 ml/kg como volumen a extraer de sangre (sin fórmula).

Controlar el Hto a las 8 -12 horas de efectuado el procedimiento.

2.2.2. PEQUEÑOS PARA LA EDAD GESTACIONAL

La Organización Mundial de la salud (OMS) define a los niños con antecedente de ser PEG como aquellos cuyo peso al nacer está por debajo del percentil 10° por genero al nacer, edad gestacional.^{5,10}

El recién nacido PEG es aquel cuyo peso es inferior a -2 DE para su edad gestacional.⁴⁰

El término PEG no se refiere al crecimiento fetal sino al tamaño del bebé al nacer; El término RCIU sugiere una disminución de la velocidad de crecimiento en el feto, como se documenta en al menos 2 evaluaciones del crecimiento intrauterino.⁴⁰

El informe mundial de UNICEF de 2003 manifestó una prevalencia global mundial de 14% de nacimientos de bajo peso, siendo mayor en Asia del Sur (26%), del 14% en países en vía de desarrollo y del 9% en Latinoamérica.²⁰

ETIOLOGÍA

El aporte de nutrientes en el feto precisa entre otros del estado nutricional y salud de la madre, del desarrollo de la placenta y del flujo feto placentario. Se han descrito como factores asociados en la patogenia de PEG causas maternas, placentarias y fetales. Con mayor frecuencia se presenta la insuficiencia placentaria en cualquiera de sus formas, idiopática o asociada a enfermedades maternas que reducen el flujo sanguíneo útero-placentario.⁷

A mayor número factores patológicos descritos aumentan la probabilidad diagnóstica de la PEG.²⁴

- Causas maternas: la carencia nutricional materna severa, enfermedades vasculares; enfermedades cardíacas; enfermedades respiratorias; renales; trombofilias; ingestión de

algunos medicamentos; el abuso del alcohol, tabaco o drogas psicoactivas y antecedente de PEG en embarazos anteriores.

- Causas fetales: los fetos constitucionalmente pequeños, anormalidades cromosómicas, malformaciones estructurales, displasias esqueléticas, infecciones fetales y la gestación múltiple.

FISIOPATOLOGÍA

En teoría se sabe que, en periodos críticos del desarrollo fetal, condiciones desfavorables que implicarían un estado de desnutrición en el feto, inducen una “programación adaptativa”^{5,10} preservando el desarrollo cerebral a expensas de otros órganos o tejidos, como hígado, músculo y tejido adiposo que son los principales reguladores del metabolismo hidrocarbonado. Se crea un estado de resistencia hormonal múltiple destacando la resistencia en los ejes somatotropos, insulina/IGF-1 en la etapa prenatal y GH/IGF-1 en la vida postnatal.³³

FACTORES DE RIESGO

- Antecedente de alteraciones del crecimiento fetal.
- Factores ambientales: alcohol, tabaco, drogas, tóxicos, radiación ionizante.
- Infecciones.
- Enfermedades maternas: obesidad, diabetes, hipertensión arterial, trombofilias, enfermedades renales y vasculares.

SIGNOS Y SÍNTOMAS

Los neonatos PEG tienen características físicas y comportamiento similar a los de los recién nacidos adecuados para la edad gestacional (AEG). Sin embargo, pueden

aparecer delgados con masa muscular y tejido adiposo subcutáneo disminuidos. Los rasgos faciales pueden aparecer hundidos, similares a las de una persona mayor "facies arrugadas". Además, el cordón umbilical puede aparecer delgado y pequeño.³³

DIAGNÓSTICO

Debemos conocer dos variables: peso estimado y edad gestacional.

Diagnóstico Postnatal: se hace más comúnmente cuando el peso al nacer está por debajo del 10° percentil para edad gestacional por lo que es importante determinar con precisión la edad gestacional del neonato.³²

EVOLUCIÓN DE LOS NIÑOS PEG

Efectos en el periodo neonatal:

La morbimortalidad perinatal en los niños PEG es de 10-20 veces mayor que en los niños con un peso AEG. Las causas de esta morbimortalidad se deben principalmente a las consecuencias de la hipoxia y anomalías congénitas. Estos presentan con mayor frecuencia hipoglucemia, policitemia e hiperbilirrubinemia.³⁰

Los PEG como consecuencia de la hipoxia y secundario incremento de eritropoyetina, presenta un aumento en volumen del plasma y masa de eritrocitos circulante, obteniendo mayor viscosidad sanguínea, lo cual exacerba la hipoxia, favorece la hipoglucemia y favorece el riesgo de enterocolitis necrosante.¹

Los niños PEG son más propensos a presentar hipoglucemia en ayuno, sobre todo los primeros días de vida; en estos niños el depósito hepático de glucógeno está agotado, no puede darse la glucogenólisis, principal fuente de glucosa para el niño recién nacido.³⁰

Efectos en el crecimiento:

Por lo general los neonatos PEG presentan crecimiento recuperador o “catch-up”, que indica una velocidad de crecimiento sobre la media para la edad cronológica y sexo durante un intervalo de tiempo, después de una etapa de inhibición del crecimiento. Esto compromete que más 85% de los niños PEG alcanzan este crecimiento en los dos primeros años de la vida.³²

Los factores que contribuyen la recuperación postnatal del crecimiento sobresalen el ser PEG asimétrico por restricción del desarrollo en último trimestre de la gestación, con mayor afectación del peso. En el caso del PEG simétrico en el que la inhibición del crecimiento se ha producido desde el primer trimestre de la gestación, la recuperación de la talla es menos frecuente y las secuelas neurológicas suelen ser importantes.³¹

Efectos en el desarrollo neurológico y la conducta:

La talla baja en la edad adulta se relaciona con desventajas psicosociales y alteraciones del comportamiento, por cual es conveniente el soporte psicológico.

Efectos en el metabolismo hidrocarbonado y el sistema cardiovascular:

Niños con antecedente de ser PEG presentan niveles altos de colesterol total y LDL, así como una resistencia elevada a la insulina. Asimismo, sus cifras de tensión arterial sistólica son más elevadas que los niños sin esta patología.³¹ El riesgo es mayor en niños con rápida ganancia de peso en los primeros años de la vida, sobre todo si además presenta una distribución de grasa central. Es fundamental la monitorización del peso, talla e índice ponderal en el niño y adolescente con antecedente de ser PEG para prevenir o intervenir de manera precoz la obesidad, propiciando una alimentación sana, ejercicio físico y hábitos de vida cardiosaludables.³¹

TRATAMIENTO CON GH

Por lo general los neonatos PEG presentan un crecimiento recuperador espontáneo alcanzando una talla superior a - 2DE en el adulto. Se estima tratamiento con hormona de crecimiento biosintética al niño que con más de dos años que no ha presentado este crecimiento, dicho tratamiento ha demostrado ser eficaz en el incremento de la talla final y además de ser beneficioso por sus efectos cardiovasculares, el metabolismo lipídico e hidrocarbonado.³¹

2.2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Policitemia neonatal: se define policitemia neonatal al aumento de la concentración de Hb y / o Hto en sangre periférica. En neonatos a término representa >65% de Hto.³⁰

Exanguinotransfusión parcial: consiste en extraer lentamente parte del volumen sanguíneo del paciente y reemplazarla por ciertos fluidos para diluir la concentración de eritrocitos.²⁶

Neonato: Es el recién nacido comprendido entre el nacimiento hasta los 28 días de vida extrauterina. (CIE-10, OMS).

Pequeño para la edad gestacional: describe a un neonato cuyo peso se encuentran >-2DE o percentil 10 por debajo de la media establecida para su edad gestacional.³¹

Prevalencia: la prevalencia es una proporción ($P = A/A+B$). Tiene dos componentes (A y A + B), donde el numerador está incluido en el denominador. La prevalencia mide la proporción de personas que se encuentran enfermas al momento de evaluar el padecimiento en la población, por lo tanto, no hay tiempo de seguimiento.⁴¹

2.3. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

Hi: La policitemia neonatal está relacionada significativamente con los recién nacidos pequeños para la edad gestacional en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2019 – 2020.

2.4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:

Tabla 1 Operacionalización de variables

| Variable | OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES | | | | | | |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|
| | Definición conceptual | Definición operacional | Tipo de variable | Escala | Indicador | Valor | Fuente de contrastación |
| Recién nacido pequeño para la edad gestacional | El concepto de PEG se basa en la evaluación física de un lactante al nacer, habitualmente por un pediatra o neonatólogo. Si el peso del niño es menor del percentil 10, el neonato es PEG. ⁴⁰ | La medición de peso en la tabla de crecimiento de Fenton o con diagnóstico de PEG | Independiente | Nominal | <ul style="list-style-type: none"> Tabla de crecimiento Fenton | . < P10 . >P10 | Historia clínica |
| Policitemia neonatal | La policitemia neonatal se define como una Hb central o un Hto de más de dos desviaciones estándar (DE) por encima del valor normal para la edad gestacional y posnatal. Es decir, para un neonato a término tiene policitemia cuando tiene una concentración de hemoglobina a partir de 22 g/dl o un Hto a partir del 65%. ^{17,25,37} | Valor en porcentaje de hematocrito obtenido de cuaderno de registro de laboratorio. | Dependente | Nominal | <ul style="list-style-type: none"> Hematocrito | . > 2DE, >65 % . ±2DE, <65 % | Historia clínica |

3. CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. TIPO DE ESTUDIO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Estudio observacional, descriptivo y correlacional.

3.1.1. UNIDAD DE ANÁLISIS

Historias clínicas de neonatos con policitemia y con antecedente de ser pequeños para la edad gestacional atendidos en el Hospital Regional de Cajamarca, 2019 - 2020.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA:

Historias clínicas de neonatos con diagnóstico de policitemia y/o diagnóstico de ser pequeños para la edad gestacional atendidos en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2019 - 2020.

3.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Inclusión:

Historias clínicas completas de recién nacidos con diagnóstico de policitemia neonatal; atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2019 - 2020.

Exclusión:

Se excluyó del estudio, las historias de recién nacidos con malformación congénita incompatible con la vida, gemelos, historias clínicas incompletas y recién nacidos fuera del Hospital Regional Docente de Cajamarca.

3.4. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

3.4.1. RECOLECCIÓN DE DATOS

Se solicitó autorización al área de archivo del HRDC, para poder acceder a las historias clínicas de los pacientes con policitemia neonatal y/o pequeños para la edad gestacional de

los años 2019 y 2020, dato que no se logra identificar la totalidad de registro de neonatos PEG, se prosiguió a los libros de registro de dichos años. Se recogió los datos correspondientes a las variables del estudio, las cuales se incorporaron en la ficha de recolección de datos y luego almacenados en una base de datos para ser procesados mediante el tabulador electrónico Microsoft Excel.

3.4.2. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Se empleó procedimientos de estadística descriptiva, se elaboraron tablas de distribución de frecuencias absolutas y relativas, para demostrar la asociación de variables se usó chi cuadrado.

3.4.3. ASPECTOS ÉTICOS

La presente investigación obtiene datos ya existentes registrados en las historias clínicas, de igual manera se garantiza los aspectos éticos del paciente, respetando los principios éticos en la investigación. La confidencialidad es uno de los pilares de la relación médico-paciente y presenta un aspecto legal y solo fueron utilizados para el propósito del este estudio. No se mencionó referencia alguna que pueda identificar al paciente.

4. CAPÍTULO IV: RESULTADOS

TABLA 1

Asociación entre policitemia neonatal y recién nacidos pequeños para la edad gestacional en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2019 – 2020.

| Recién nacidos PEG | Policitemia neonatal | | | | Total | |
|--------------------|----------------------|-------|------|-------|-------|-------|
| | Si | | No | | | |
| | Nro. | % | Nro. | % | Nro. | % |
| Si | 19 | 22,6 | 564 | 8,9 | 583 | 9,1 |
| No | 65 | 77,4 | 5750 | 91,1 | 5815 | 90,9 |
| Total | 84 | 100,0 | 6314 | 100,0 | 6398 | 100,0 |

Fuente: Ficha de recolección de datos.

Chi-Cuadrado= 18,75 p= 0,00001 p< 0,05

TABLA 2

Casos de policitemia neonatal según sexo del recién nacido atendidos en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2019 – 2020

| Sexo | Frecuencia | % |
|-----------|------------|-------|
| Masculino | 43 | 51,2 |
| Femenino | 41 | 48,8 |
| Total | 84 | 100,0 |

Fuente: Ficha de recolección de datos.

TABLA 3

Casos de policitemia neonatal según edad gestacional del recién nacido atendidos en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2019 – 2020

| Edad gestacional | Frecuencia | % |
|-------------------------|-------------------|--------------|
| Pre término | 32 | 38,1 |
| A término | 52 | 61,9 |
| Total | 84 | 100,0 |

Fuente: Ficha de recolección de datos.

TABLA 4

Casos de policitemia neonatal según relación peso/EG del recién nacido atendidos en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2019 – 2020

| Relación Peso/EG | Frecuencia | % |
|-------------------------|-------------------|--------------|
| PEG | 19 | 22,6 |
| AEG | 63 | 75,0 |
| GEG | 2 | 2,4 |
| Total | 84 | 100,0 |

Fuente: Ficha de recolección de datos.

TABLA 5

Casos de policitemia neonatal según EG del recién nacido atendidos en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2019 – 2020

| EG | Frecuencia | % |
|--------------|-------------------|--------------|
| 22-34ss | 11 | 13,0 |
| 35-36ss | 28 | 33,3 |
| 37-39ss | 32 | 38,0 |
| 40-41ss | 13 | 15,4 |
| Total | 84 | 100,0 |

Fuente: Ficha de recolección de datos.

TABLA 6

Casos de policitemia neonatal según relación ETP del recién nacido atendidos en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2019 – 2020

| ETP | Frecuencia | % |
|--------------|-------------------|--------------|
| Si | 20 | 23,8 |
| No | 64 | 76,2 |
| Total | 84 | 100,0 |

Fuente: Ficha de recolección de datos.

TABLA 7

Prevalencia de policitemia neonatal atendidos en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2019 – 2020.

| Policitemia neonatal | Frecuencia | % |
|-----------------------------|-------------------|--------------|
| Si | 84 | 1,3 |
| No | 6314 | 98,7 |
| Total | 6398 | 100,0 |

Fuente: Ficha de recolección de datos.

Prevalencia de policitemia neonatal: 1,3%

TABLA 8

Prevalencia de recién nacidos pequeños para la edad gestacional atendidos en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2019 – 2020

| Recién nacidos PEG | Frecuencia | % |
|---------------------------|-------------------|--------------|
| Si | 583 | 9,1 |
| No | 5815 | 90,9 |
| Total | 6398 | 100,0 |

Fuente: Ficha de recolección de datos.

Prevalencia de recién nacidos PEG: 9,1%

5. CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

La policitemia neonatal es poco frecuente en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional Docente de Cajamarca, sin embargo, se la ha relacionado con complicaciones graves no solo por dicha enfermedad sino por posibles efectos adversos en su tratamiento, debido a esto se han iniciado múltiples investigaciones sobre su etiología y factores asociados con el fin de evitar manifestaciones clínicas.

La prevalencia de policitemia neonatal en este estudio es de 1.3% del total de recién nacidos (6398), el 1.3% (84) presentan policitemia neonatal, semejante al estudio de Trujillo Z. Donde se estudió a 30,481 recién nacidos del Hospital Nacional Hipólito Unanue desde el año 2013-2017, donde se encontró una prevalencia de 2,1 %). En contraste al estudio de Tipán T. et al, en el servicio de maternidad del Hospital Vicente Corral Moscoso el Ministerio de Salud Pública del Ecuador, de Cuenca-Ecuador. El estudio inició el 1ro mayo del 2018 y terminó el 31 mayo del 2019. En el que se consideró una prevalencia de policitemia neonatal de 12.8%.⁴² En ambos casos teniendo como referencia la prevalencia global de policitemia neonatal dentro del 1 al 5 %.^{17,25}

Se evaluó también que del total de neonatos con policitemia (84), el 51.2% corresponden al sexo masculino frente al 48.8% del sexo femenino. Semejante al estudio de Trujillo Z. Donde se estudió a 30,481 recién nacidos del Hospital Nacional Hipólito Unanue desde el año 2013-2017, donde se identificó el 58.8% para el sexo masculino y el 41,2% para el sexo femenino.¹²

Por otro lado, nuestro estudio reveló que en relación al peso para la edad gestacional los neonatos PEG representan el 22,6%, los AEG el 63% y los GEG el 2.4%. Similar al estudio de Guzmán C. en su estudio en el Hospital III Goyeneche – Arequipa donde se revisaron 58 historias clínicas neonatales con diagnósticos de policitemia. En el que se concluyó: que el 27.59% eran PEG, el 63.79% AEG y un 8.62% fueron GEG.¹⁵

Evaluamos también la prevalencia de policitemia neonatal de acuerdo a su edad gestacional siendo menos frecuente con un 13% los recién nacidos menores a 34 semanas y más frecuente con un 38% en recién nacidos entre 37 y 39 semanas. Similares a otros estudios como se reporta en el Ministerio de Salud Servicio de Salud Coquimbo Hospital San Juan de Dios de la Serena Servicio Neonatología.²⁶

Además, se identificó que el 23.8% requirieron de tratamiento con exanguinotransfusión parcial, a pesar de que sabe que los riesgos y los beneficios verdaderos de la ETP son inciertos. Lo que nos indica que la policitemia neonatal severa es frecuente. En contraste con el estudio de Morinigo R. En su estudio: prevalencia y factores asociados a poliglobulia neonatal en la Unidad de Cuidados Neonatales del Hospital General de San Lorenzo del MSP y BS, se evidencio que el 100% de los neonatos con policitemia mejoro con hidratación parenteral.⁴³

La prevalencia de recién nacidos PEG es del 9,1% del total de recién nacidos (6398), similar al informe mundial, en el que se estableció el 9% en Latinoamérica, en contraste con la prevalencia global mundial de 14%, siendo mayor en Asia del Sur con el 26%.²⁰

De la asociación entre ambas variables se determina que, del total de los casos de policitemia neonatal, el 22.6% son neonatos pequeños para la edad gestacional. Al realizar la prueba estadística en tablas de contingencia del Chi-Cuadrado (valor:18,75; p-value=0,00001) se ha determinado que la policitemia neonatal está relacionada significativamente ($p < 0,05$) con los recién nacidos pequeños para la edad gestacional con 95% de confiabilidad. Esto se reportó también en otros estudios donde se muestra dicha asociación. En Cusco Challapa Y. realizó un estudio en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco, 2014-2018. Donde determinó que el neonato PEG representa un riesgo de 5,7 veces para adquirir policitemia neonatal, con un p significativo.³ Por el contrario en el estudio de Loaiza J. Donde determinó los factores perinatales asociados a policitemia en neonatos

pequeños a término del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza registrados en el periodo 2010-2014. No se halló una relación significativa para neonatos pequeños para la edad gestacional.¹⁴

Este estudio determinó la correlación de los recién nacidos pequeños para la edad gestacional con neonatos cuyo diagnóstico es policitemia neonatal. Similar a diversos estudios que muestran y concluyen que existe dicha correlación.

6. CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

De acorde a los datos obtenidos en el análisis estadístico, se logró obtener las siguientes conclusiones:

- La prevalencia de policitemia neonatal es de 1.3% del total de recién nacidos atendidos en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional Docente de Cajamarca.
- La prevalencia de recién nacidos PEG es alta, representando el 9,1% del total de recién nacidos atendidos en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional Docente de Cajamarca.
- Se encuentra una asociación estadística significativa ($p\text{-value}=0,00001$) de policitemia neonatal con los recién nacidos pequeños para la edad gestacional en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2019 – 2020.

7. CAPÍTULO VII: ECOMENDACIONES

1. Se recomienda la realización de estudios análogos a nivel multicéntrico, en el que se pueda establecer mejor la asociación policitemia neonatal y pequeño para la edad gestacional.
2. Capacitar al personal de salud para identificar las manifestaciones clínicas de la policitemia neonatal, debido a que, si bien es poco frecuente puede causar efecto negativo en la salud del recién nacido.
3. Vigilar la presencia de síntomas sugerentes de policitemia en neonatos con factores de riesgo, de tal manera que exista un diagnóstico precoz y tratamiento adecuado.
4. Vigilar y hacer seguimiento a los neonatos con alta temprana de quien se sospeche clínicamente o presente factores de riesgo para policitemia neonatal.
5. Realizar capacitación al personal de salud para un adecuado llenado de la historia clínica y la correcta codificación de las enfermedades según el CIE 10, en particular para recién nacidos PEG.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ramamurthy RS, Brans YW. Neonatal polycythemia: I. Criteria for diagnosis and treatment. *Pediatrics*. 1981;68(2):168-174. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7267222>. Accessed December 25, 2019.
2. Pantoja M. ACTUALIZACION Policitemia neonatal e hiperviscosidad Neonatal polycythemia and hyperviscosity. *Rev Soc Bol Ped*. 2006;45(1):27. <http://www.scielo.org.bo/pdf/rbp/v45n1/v45n1a06.pdf>.
3. Challapa Y. Factores Asociados a Policitemia Neonatal, Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco, 2014-2018. disponible en: <http://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/UNSAAC/4010/253T20190196.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
4. Alsafadi TR, Hashmi SM, Youssef HA, Suliman AK, Abbas HM, Albaloushi MH. Polycythemia in neonatal intensive care unit, risk factors, symptoms, pattern, and management controversy. *J Clin Neonatol*. 2014 Apr;3(2):93-8. doi: 10.4103/2249-4847.134683. PMID: 25024975; PMCID: PMC4089135.
5. Martínez Valenzuela Hospital L, Anselma Arriola López A. Characterization of Small for Gestational Age Caracterización Del Recién Nacido Pequeño Para La Edad Gestacional. *Hospital Leonardo Martínez Valenzuela*. Vol 8.; 2018.
6. Wirth FH, Goldberg KE, Lubchenco LO. Neonatal hyperviscosity: I. Incidence. *Pediatrics*. 1979 Jun;63(6):833-6. PMID: 450517.
7. Arriba Muñoz D, Bosch Muñoz A, Cabanas Rodríguez J, et al. Guía de Práctica Clínica Para El Seguimiento de Los Niños PEG Grupo De La Seep Para El Estudio Del Niño Nacido PEG. www.clubaulamedica.es. Accessed December 29, 2019.
8. Gutierrez C. Serra J. Hering E. Vaisman S. Neonatal polycythemia and

- erythropoiesis. Rev. Chil. Pediatr. 59 (1); 16-20, 1988.
9. Policitemia perinatal y síndrome de hiperviscosidad - Pediatría - Manual MSD versión para profesionales. <https://www.msmanuals.com/es-pe/professional/pediatría/trastornos-hemáticos-perinatales/policitemia-perinatal-y-síndrome-de-hiperviscosidad>. Accessed December 27, 2019.
 10. Gormaz M. Pequeño para la Edad Gestacional (PEG) desde el Período Prenatal hasta la Adolescencia. Rev Esp Endocrinol Pediatr. 2012. doi:10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2012.Oct.127
 11. Enríquez D. Grandi C. Larguía M. Factores de riesgo para policitemia neonatal. Nuevo enfoque Revista del Hospital Materno Infantil Ramón Sardá, vol. 21, núm. 3, 2002, pp. 114-116.
 12. Trujillo J. Universidad Nacional Federico Villarreal-Facultad de Medicina "Hipolitomedicina" Hipolito Unanue "Escuela Profesional de Medicina "Prevalencia y Factores Asociados a Policitemia Neonatal Del Hospital Nacional Hipolito Unanue, 2013-2017" Tesis para Optar el Título Profesional de Médico Cirujano Autora.; 2018.
 13. Geovanny C, Pacheco L. Universidad de Cuenca Facultad de Ciencias Médicas Escuela de Medicina Prevalencia y Factores Asociados a Policitemia Neonatal del Hospital Vicente Corral Moscoso, 2014-2015. Proyecto de Investigación Previa a la Obtención del Título de Médico Autores.
 14. Loaiza JA. Factores Perinatales Asociados a Policitemia en Recién Nacidos Desnutridos a Término del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza Arequipa-Perú. 2015. Disponible: <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/4247/Mdlohuja.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

15. Guzmán C. Factores de Riesgo Presentes y Manifestaciones Clínicas de Policitemia Neonatal en el Servicio de Neonatología Del Hospital III Goyeneche, Arequipa 2014-2018. Disponible en: [https://core.ac.uk/download/pdf/233004988 .pdf](https://core.ac.uk/download/pdf/233004988.pdf)2019.
16. Tratamiento Policitemia Neonatal D, Recomendaciones E. Guía De Práctica Clínica GPC En El 2° y 3° Nivel de Atención. Disponible en: <http://imss.gob.mx/profesionales-salud/gpc>. Accessed December 27, 2019.
17. Guía Para El Manejo Integral Del Recién Nacido Grave. Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS) Representación Guatemala - 2015. ISBN: 978-598-17-1 disponible en:<https://pdfslide.net/documents/guia-para-el-manejo-del-neonato.html>.
18. Fenton T, Kim J: A systematic review and meta-analysis to revise the Fenton growth chart for preterm infants. BMC Pediatrics 13:59, 2013; usado con autorización. Disponible en www.biomedcentral.com.
19. Berenguer Piqueras M, Cabañas Perianes V, Moya Arnao M, Salido Fierrez E. Actualización en anemias hemolíticas. Med. 2016;12(20):1148-1158. doi:10.1016/j.med.2016.10.003
20. Guías de Práctica Clínica Para seguimiento de los niños PEG. Enero 2016. disponible en : https://www.seep.es/images/site/gruposTrabajo/enlaces/Guia_PEG.pdf
21. Sanín-Blair J.E. Diagnóstico y Seguimiento del Feto con Restricción Del Crecimiento Intrauterino (RCIU) y del Feto Pequeño para la Edad Gestacional (PEG). Consenso Colombiano. Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología Vol. 60 No. 3 • 2009 • (247-261).
22. Ticona-Rendón, M. Huanco-Apaza, D. Curva de Referencia Peruana del Peso de Nacimiento para la Edad Gestacional y su Aplicación Para la Identificación de una

- Nueva Población Neonatal de Alto Riesgo. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2007; 24(4): 352-35
23. Langman. Fundamentos de Embriología Médica: Con orientación clín. <https://www.medicapanamericana.com/Libros/Libro/3809/Langman-Fundamentos-de-Embriologia-Medica.html>. Accessed December 27, 2019.
24. Baschat AA, Galan HL. Intrauterine growth restriction. In: Gabbe SG, Niebyl JR, Simpson JL, et al, eds. *Obstetrics: Normal and Problem Pregnancies*. 7th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2017:chap 33.
25. Garcia-Prats J.A. Policitemia neonatal. diciembre de 2020. disponible en: https://www.uptodate.com/contents/neonatal-polycythemia/print?search=POLICITEMIA%20EN%20EL%20RECIEN%20NACIDO&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1
26. Peña A. Bravo T. Carvajal F. Fuentes D. Gayoso C. Ministerio de Salud Servicio de Salud Coquimbo Hospital San Juan de Dios de la Serena Servicio Neonatología. 2012. Disponible en: http://www.manuelosses.cl/BNN/gpc/Guias%20NN%20La%20Serena_2012.pdf
27. González. J.A, Arriaga J.J, Zaldivar J.A. Diagnóstico y Tratamiento de la Policitemia Neonatal en el 2° y 3° Nivel de Atención. Durango 289- 1A Colonia Roma Delegación Cuauhtémoc, 06700 México, DF. Publicado por Instituto Mexicano del Seguro Social © Copyright Instituto Mexicano del Seguro Social “Derechos Reservados”. Ley Federal de Derecho de Autor Editor General Coordinación Técnica de Excelencia Clínica <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/782GER.pdf>
28. Bashir BA, Othman SA (2019). Policitemia neonatal. Revista sudanesa de

pediatría , 19 (2), 81–83. <https://doi.org/10.24911/SJP.106-1566075225>

29. Protocolo de Atención del Recién Nacido de Bajo Riesgo. Disponible en: https://www.paho.org/nic/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=publicaciones-antiores&alias=347-v-normas-y-protocolo-para-la-atencion-prenatal-parto-y-puerperio&Itemid=235
30. Tefferi A. Abordaje diagnóstico del paciente con policitemia. enero de 2021. Disponible en: https://www.uptodate.com/contents/diagnostic-approach-to-the-patient-with-polycythemia/print?search=policitemia%20neonatal&source=search_result&selectedTitle=1~120&usage_type=default&display_rank=1
31. Rogol A.D. Richmond E.J. Tratamiento con hormona del crecimiento para niños que nacen pequeños para la edad gestacional. 28 de agosto de 2019. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/growth-hormone-treatment-for-children-born-small-for-gestational-age/print>.
32. Divon M. Y. Restricción del crecimiento fetal: detección y diagnóstico. 13 de mayo de 2020. Disponible en: https://www.uptodate.com/contents/fetal-growth-restriction-screening-and-diagnosis?topicRef=5062&source=see_link
33. Mandy G.T. Lactantes con restricción del crecimiento fetal (intrauterino). 21 de septiembre de 2020. disponible en: https://www.uptodate.com/contents/infants-with-fetal-intrauterine-growth-restriction?sectionName=OUTCOMES&topicRef=5833&anchor=H21&source=see_link#H21
34. Mühlhausen G. Manual de Neonatología - Policitemia. 54 - 56. Disponible en: http://www.neopuertomontt.com/guiasneo/Guias_San_Jose/GuiasSanJose_27.pdf
35. Stavis RL. Recién nacido Pequeño para la Edad Gestacional. jul. 2019. disponible

- en: <https://www.msmanuals.com/es/professional/pediatr%C3%ADa/problemas-perinatales/reci%C3%A9n-nacido-peque%C3%B1o-para-la-edad-gestacional-peg>
36. MPH. Erick Henry. Reference Intervals in Neonatal Hematology. Volumen 42, Número3 , septiembre de 2015, páginas 483-497. disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.clp.2015.04.005>
 37. Mimouni FB, Merlob P, Dollberg S, Mandel D; Israeli Neonatal Association. Neonatal polycythaemia: critical review and a consensus statement of the Israeli Neonatology Association. *Acta Paediatr.* 2011 Oct;100(10):1290-6. doi: 10.1111/j.1651-2227.2011.02305.x. Epub 2011 May 5. PMID: 21457305.
 38. Gross GP, Hathaway WE, McGaughey HR. Hyperviscosity in the neonate. *J Pediatr.* 1973 Jun;82(6):1004-12. doi: 10.1016/s0022-3476(73)80433-0. PMID: 4702893
 39. Pappas A, Delaney-Black V. Differential diagnosis and management of polycythemia. *Pediatr Clin North Am.* 2004 Aug;51(4):1063-86, x-xi. doi: 10.1016/j.pcl.2004.03.012. PMID: 15275989.
 40. Lee PA, Chernausk SD, Hokken-Koelega AC, Czernichow P; International Small for Gestational Age Advisory Board. International Small for Gestational Age Advisory Board consensus development conference statement: management of short children born small for gestational age, April 24-October 1, 2001. *Pediatrics.* 2003 Jun;111(6 Pt 1):1253-61. doi: 10.1542/peds.111.6.1253. PMID: 12777538.
 41. Fajardo-Gutiérrez A. Medición en epidemiología: prevalencia, incidencia, riesgo, medidas de impacto. *Rev Alerg Mex.* 2017;64(1):109-120.
 42. Tipán T, Ochoa E, Tipán J. Prevalencia de policitemia neonatal y factores asociados en recién nacidos. *Rev. Ecuat. Pediatría* 2021;22(1): Artículo 1:1-7. Doi: 10.52011/0090.
 43. Morinigo R. Policitemia neonatal: frecuencia, características y tratamiento en la

Unidad de Cuidados Neonatales del Hospital General de San Lorenzo – MSP y BS.

Año 2017. Editorial: FCM-UNCA. URI:

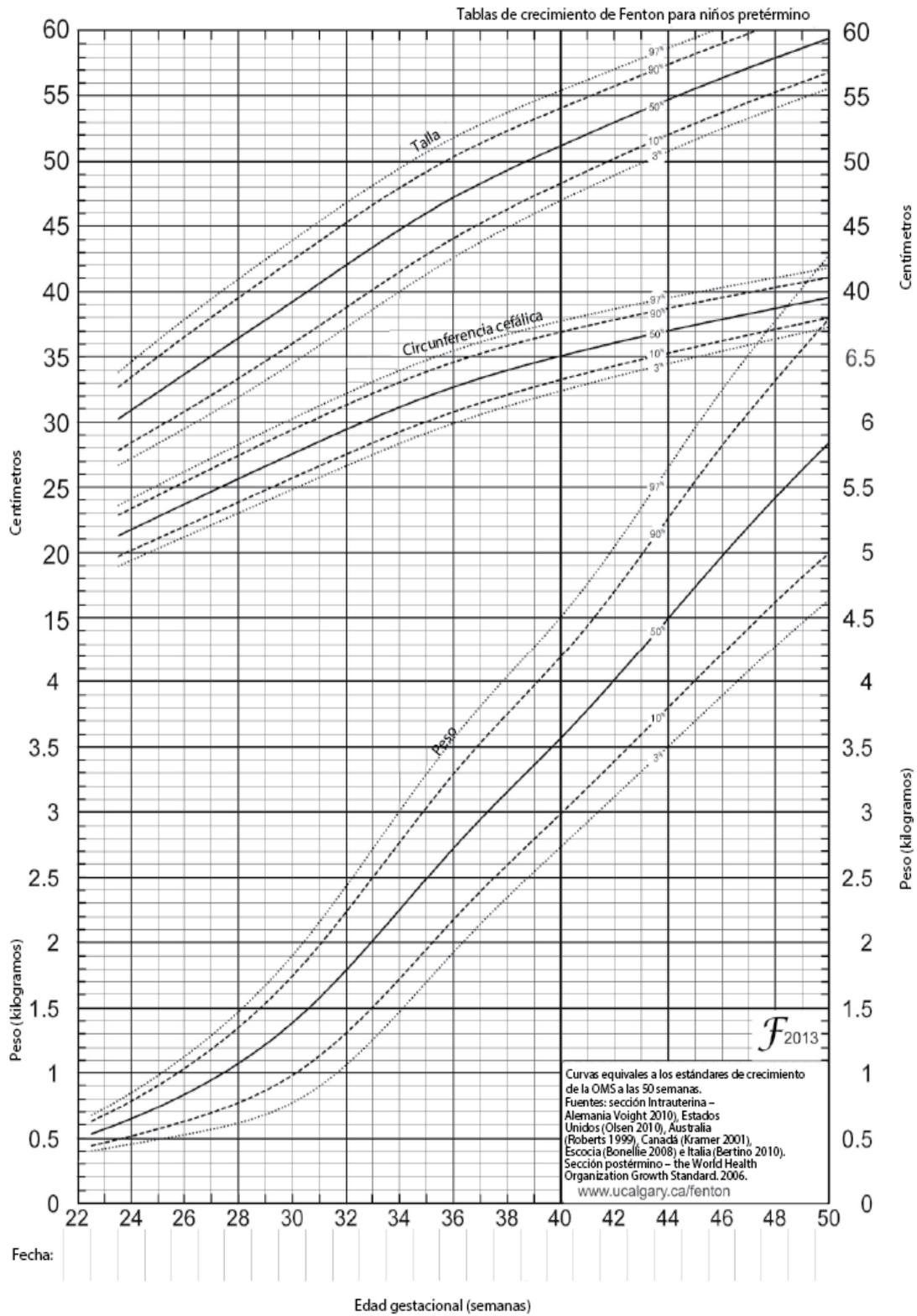
<https://repositorio.fcmunca.edu.py/xmlui/handle/123456789/180>

ANEXOS

**ANEXO 1: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE PACIENTES CON
POLICITEMIA NEONATAL**

| <i>Paciente</i> | SEXO | EG | POLICITEMIA | | | | ETP |
|-----------------|------|----|-------------------|-------------------|-------|------|-----|
| | | | NEONATAL | | PEG | | |
| 1 | | | Hto > 65% >2DE | Hto < 65% ±2DE | < P10 | >P10 | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| ... | | | | | | | |
| ... | | | | | | | |

ANEXO 2: TABLA DE CRECIMIENTO DE FENTON 18



ANEXO 3: GRÁFICA VISCOSIDAD SANGUÍNEA 38

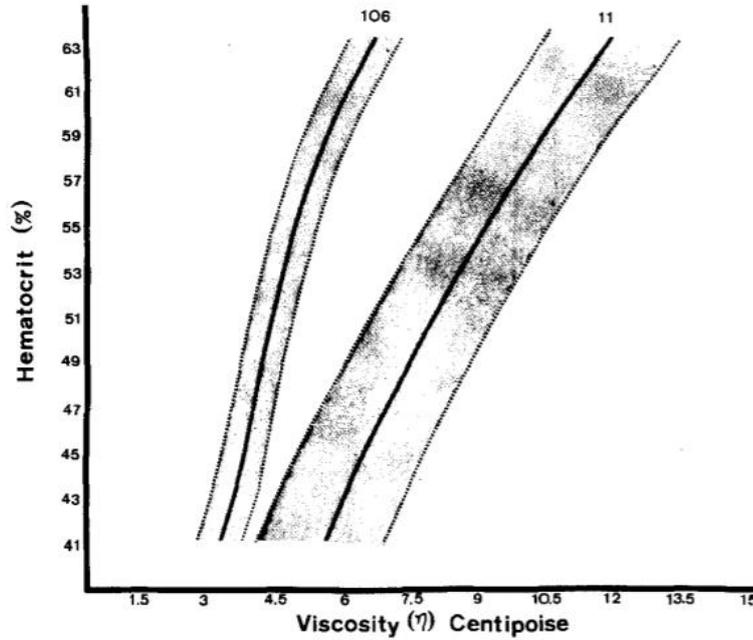


Fig. 1. Plot of cord blood viscosity at shear rates of 106 sec.⁻¹ and 11 sec.⁻¹ against venous hematocrit for 102 healthy full-term AGA infants. Dotted lines represent 95 per cent tolerance limits on 90 per cent of the population.

ANEXO 4: ESQUEMA PARA LA ETIOLOGÍA Y PATOGÉNESIS DE ESTADOS DE HIPERVISCOSIDAD ³⁸

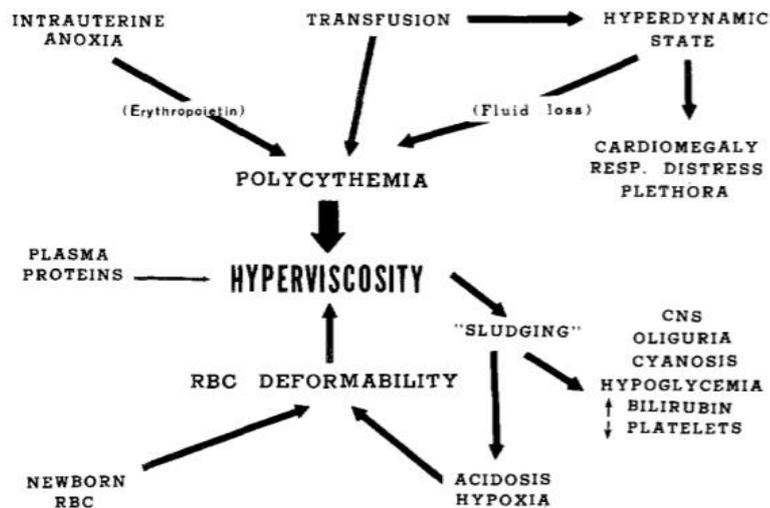


Fig. 7. Proposed schema for the etiology and pathogenesis of symptomatic hyperviscosity states in neonate. (See text for discussion.)