

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE MEDICINA
UNIDAD DE SEGUNDA ESPECIALIZACIÓN



PROYECTO DE INVESTIGACION

**PREECLAMPSIA Y PESO AL NACER COMO FACTORES PREDISPONENTES
DE POLICITEMIA NEONATAL EN EL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE
CAJAMARCA DURANTE ENERO A DICIEMBRE 2019**

PARA OPTAR EL TÍTULO DE MÉDICO ESPECIALISTA EN:

PEDIATRÍA

AUTOR:

M. C. WALTER RAÚL CHAMBERGO MACALOPÚ

ASESOR:

M. C. MARCO BARRANTES BRIONES

CODIGO ORCID: 0000 – 0002 - 2747 - 5204

CAJAMARCA 2023

I. GENERALIDADES

1. Título

PREECLAMPSIA Y PESO AL NACER COMO FACTORES PREDISPONENTES DE POLICITEMIA NEONATAL EN EL HOSPITAL REGIONAL DE CAJAMARCA DURANTE ENERO A DICIEMBRE 2019

2. Personal investigador

2.1 Autor

Walter Raul Chambergo Macalopú – Residente de Tercer Año de Pediatría

3. Tipo de investigación

Se realizará un estudio transversal analítico en el periodo comprendido entre enero a diciembre del 2019; mediante análisis de Casos y Controles

4. Diseño de investigación

Analítico

5. Régimen de investigación

Libre

6. Departamento y sección académica

Departamento Académico de Medicina Humana-Segunda Especialidad Pediatría

7. Instituciones donde se desarrollara el proyecto

Hospital Regional Docente de Cajamarca-Cajamarca. Departamento de Pediatría

8. Duración total del proyecto

Doce meses

9. Fecha probable de inicio y término del proyecto

9.1. Fecha de inicio: Enero 2021

9.2. Fecha de término: Diciembre 2021

9.3. Horas dedicadas al proyecto: 60 horas semanales

10. RECURSOS DISPONIBLES

10.1 Personal

PARTICIPANTE	ACTIVIDADES DE PARTICIPACIÓN	HORAS
Investigador	(1), (2), (3), (4) (5)	840
Asesor	(1), (2), (3), (4) (5)	168
Estadístico	(4)	40

Fuente: Autor

10.2 Material y equipos

Material Bibliográfico: Artículos, guías, protocolos, revistas, libros.

Historias clínicas del servicio de Anestesiología y Unidad de Recuperación post anestésica

Material diseñado por el autor

Material de escritorio: laptop, hojas bond, lapiceros.

Material de impresión y fotocopidora, USB, Internet

10.3 Locales

Servicio Neonatología del Hospital Regional Docente de Cajamarca.

11. PRESUPUESTO

11.1 insumos para la investigación

N°	Insumos	Unidad	Cantidad	Costo (S/.)	Financiado
4	Papel Bullky	Millar	2	30.00	Propio
	Papel Bond A4	Millar	5	100.00	Propio
	Lapiceros	Unidad	20	50.00	Propio
	Memoria USB	Unidad	1	60.00	Propio
	Tinta para impresora	Unidad	2	100.00	Propio
SUBTOTAL				S/ 340.00	

Fuente: autor

11.2 Servicios

N°	Servicios	Unidad	Cantidad	Costo (S/.)	Financiado
1	Asesoría estadística	Horas	40	600.00	Propio
2	Transporte	Día	10	1800. 00	Propio
3	Internet	Horas	180	180.00	Propio
4	Encuadernación	Ejemplar	3	300.00	Propio
5	Fotocopiado e Impresiones	Páginas	200	100.00	Propio

6	Procesamiento automático de datos	Horas	6	100.00	Propio
SUBTOTAL				S/ 3080.00	

Fuente: autor

INSUMOS: S. 300.00 SERVICIOS: S/. 3080.00 **TOTAL: S/. 3380.00**

12. FINANCIAMIENTO

El presente trabajo se financiará con recursos propios del autor.

II. PLAN DE INVESTIGACIÓN

1. PROBLEMA CIENTÍFICO Y OBJETIVOS

DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

La Policitemia Neonatal, genera hasta el día de hoy mucha controversia, si bien el concepto actualmente se encuentra definido, las causas que conllevan a éste, hacen variar las conductas en diferentes oportunidades. La incidencia de Policitemia varía del 1 al 5% del total de la población de neonatos, sin embargo, este porcentaje se ve influenciado por variables como peso al nacer, edad gestacional, enfermedad materna como preeclampsia; es por ello que nuestro estudio pretende evaluar dicha asociación. (1)

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Son la Pre Eclampsia y el peso al nacer factores Predisponentes para Policitemia Neonatal en el Servicio de Neonatología en el Hospital regional docente de Cajamarca en el periodo enero a diciembre del 2019?

OBEJTIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

OBEJTIVO GENERAL:

Determinar la relación entre la Pre Eclampsia y el peso al nacer como factor predisponente para Policitemia Neonatal en el Hospital Regional Docente de Cajamarca.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Establecer la prevalencia de policitemia en el Hospital Regional de Cajamarca
- Determinar si el antecedente de Pre Eclampsia es un factor asociado a Policitemia Neonatal en el Hospital regional Docente de Cajamarca.
- Determinar si el los Neonatos Grandes y pequeños para la edad Gestacional son factores asociado a Policitemia Neonatal en el Hospital regional Docente de Cajamarca.

JUSTIFICACIÓN

La sobrevida y la calidad de vida de los recién nacidos, ha mejorado con el avance en el conocimiento y el desarrollo de la tecnología, por tanto, es indispensable la actualización constante en conocimientos, técnicas y procedimientos para el manejo de las distintas patologías por parte de los galenos, sobre todo en medicina basada en evidencia, que permite un mejor entendimiento de las enfermedades frecuentes en nuestros hospitales a nivel nacional, es de esta forma que la Policitemia actualmente ocupa un lugar importante en este mundo moderno y es además una patología vista con frecuencia en nuestro hospital, por ello es de vital importancia aplicar nuevos conocimientos en favor de nuestros pacientes.

La Policitemia es una de las complicaciones Neonatales Hematológicas más frecuentes, y que pueden llegar a desencadenar complicaciones graves que ponen en riesgo la vida de los neonatos.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Una de las principales limitaciones es la insuficiente información en las historias clínicas, datos que son necesarios para la realización del presente estudio.

LIMITACION DE RECURSOS

Ante la actual coyuntura que estamos viviendo no se puede contar con más personal para la recolección de datos.

CONSIDERACIONES ETICAS

La presente investigación se tuvo que realizar de acuerdo a las normas de la Comisión de Ética del Hospital Regional Docente de Cajamarca, para que autorice la realización del estudio.

MODELO PICOT

- P = Neonatos del Servicio de Neonatología.
- I = Preeclampsia, neonatos grandes y pequeños para edad gestacional.
- C = Policitemia neonatal
- O = Factores predisponentes.

2. MARCO TEÓRICO

ANTECEDENTES

Tariq Rushdi Mohieldeen Alsafadi, et al, (1) realizaron un estudio analítico retrospectivo mediante la selección de los registros de todos los recién nacidos que ingresaron a UCIN del Hospital Materno Infantil Aziziah en el Reino de Arabia Saudita, durante los últimos 28 meses, desde marzo de 2011 hasta agosto de 2013 en un hospital de maternidad y niños. Ciento un neonato con Policitemia fueron elegibles. La incidencia de Policitemia en su UCIN fue de 14.5%, más alta que la incidencia informada en recién nacidos sanos. Los factores de riesgo, los síntomas y los exámenes alterados más comunes fueron: Pequeño para la edad gestacional, ictericia e hipoglucemia, respectivamente.

Tipán T. Ochoa, et al, (2) realizaron un estudio transversal, el universo estuvo conformado por todos los recién nacidos en el servicio de maternidad del Hospital "Vicente Corral Moscoso, ingresaron al estudio en forma aleatoria 470 casos. Se obtuvo una prevalencia del 12.8%. La residencia materna del 93% fue por sobre los 2000 metros sobre el nivel del mar. Los factores asociados fueron: bajo peso al nacer (OR 3.8), patología materna incluida la diabetes (OR 2.6), toxemia del embarazo (OR 2.3) y asociación negativa con prematuridad (OR 0.3).

Se podría citar la investigación realizada por Nava D., Escobar V., Peña M. (3) en el servicio de neonatología del Hospital Regional Ignacio Zaragoza en México en el cual se encontró que en los recién nacidos prematuros tardíos las alteraciones hematológicas representan el 9,5% de los casos, siendo la policitemia la segunda alteración más frecuente con un 30,9%; en cuanto a los recién nacidos a término se mostró a la policitemia como única alteración hematológica que representa el 1,9%.

A. Falih. Et al, (4) en realizaron un estudio transversal en 2019, para los recién nacidos en el hospital de maternidad de Duhok. Los datos recolectados incluyeron: edad de los neonatos, sexo, peso al nacer, edad gestacional, puntuación de APGAR, saturación de oxígeno, tipo de embarazo, tipo de parto, circunferencia occipito-frontal y sus relaciones con la policitemia, en este estudio los neonatos se dividieron en dos. grupos (con policitemia y sin policitemia). La policitemia fue altamente significativa para aquellos con edad

gestacional de 37 a 42 semanas 15 (48,38 %), también entre aquellos bebés con peso al nacer de 2,5 a 4 kg 18 (58,08 %).

D. Abdulkhaliq, et al, (5) en el 2018, un estudio de casos y controles, realizado en el hospital de maternidad de Erbil, ciudad capital de la región de Kurdistán, sobre factores asociados a Policitemia Neonatal. Los resultados mostraron que la edad gestacional; 10 (18,9%) casos de prematuridad los recién nacidos mostraron ser policitemicos mientras que no prematuros neonatos en el grupo de control, y esto fue estadísticamente muy significativo con valor de OR 4,25. Las medidas antropométricas en ambos grupos fueron significativas, número de casos que se encuentran por debajo del percentil 10 en peso entre fueron 7 (13,2%) casos mientras que en el grupo control fueron 4 (2,87%) casos, el valor de p fue de 0,022. Según este estudio, el riesgo fue mayor entre los bebés prematuros y cuando la puntuación de apgar es tres o menos en uno y 5 minutos, además, este estudio mostró una mayor asociación de policitemia con tabaquismo materno

L. Morales (6), realizó un estudio observacional, analítico; caso control retrospectivo, en que se incluyó a 138 neonatos del Servicio de Neonatología del Hospital de Emergencias Grau; de los cuales 46 tenían el diagnóstico de Policitemia Neonatal; se realizó dos controles para cada caso en forma continua durante el año 2010 al 2013. Se comparó recién nacidos con policitemia y sin policitemia, utilizando prueba Chi cuadrado. Odds Ratio (OR) con Intervalo de confianza al 95 %. Durante el periodo mencionado la autora obtuvo una prevalencia baja del 0.45% y concluyó que los factores de riesgo maternos fueron: gestantes con edades mayores o iguales a 35 años con OR 5,6, la presencia de comorbilidades maternas tuvo un OR 4,59, la preeclampsia un OR 6,75, ser multigesta un OR 3,22; y, los factores de riesgo propios del neonato fueron: RN PEG con un OR 12,5, los neonatos con RCIU un OR 4,45.

Y. Challapa, (7), realizó un estudio analítico, retrospectivo, casos y controles llevado a cabo en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco en el periodo del 2014-2018. Se evaluaron registros de 80 neonatos con policitemia y 160 neonatos sin policitemia. La autora encontró que factores como sexo masculino, PEG y RCIU son factores de riesgo para el desarrollo de policitemia neonatal, mientras el ser GEG es un factor protector para policitemia neonatal.

N. Montoya, J. Lozada (8), realizaron un estudio analítico, observacional, de casos y controles en 273 neonatos atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el período 2015 – 2017. La muestra, obtenida por fórmula, se dividió en 91 casos

con policitemia y 182 controles, su objetivo fue determinar si la Preeclampsia es un factor asociado a policitemia en neonatos atendidos en el hospital mencionado, concluyeron que el antecedente materno de pre eclampsia no fue un factor asociado a policitemia en neonatos.

BASE TEÓRICA

La policitemia neonatal se caracteriza por un hematocrito venoso (hct) que supera ampliamente los valores normales para la edad gestacional y posnatal. Esta condición afecta aproximadamente al 1 a 5 por ciento de los recién nacidos. Aunque muchos bebés afectados son asintomáticos, se cree que las características clínicas características son el resultado de la hiperviscosidad y / o los efectos metabólicos de un aumento de la masa de glóbulos rojos. (9)

Policitemia: La policitemia se define como un hematocrito (HCT) o concentración de hemoglobina > 2 DS (Desviación Estándar) por encima del valor normal para la edad gestacional y postnatal. Por consiguiente, se considera que un término infantil es policitémico si el HCT de una muestra **venosa periférica** es $>65\%$ o la hemoglobina es > 22 g / dL. En circunstancias clínicas, la definición generalmente se basa en la hct, en lugar de la concentración de hemoglobina. (9)

Incidencia: La policitemia ocurre en 1 a 2 por ciento de los recién nacidos sanos nacidos a nivel del mar y hasta el 5 por ciento de los bebés nacidos a gran altura. Otros factores que influyen en el hematocrito (hct) durante el primer día después del nacimiento incluyen:

- Tiempo de retraso entre el nacimiento y el pinzamiento del cordón umbilical: la cantidad de transfusión de placenta aumenta cuando se retrasa el pinzamiento del cordón.
- Sitio de toma de muestras de sangre: los valores de Hct pueden variar sustancialmente según el tipo de muestra de sangre obtenida. Los valores de Hct son más altos en muestras capilares, intermedios en muestras venosas periféricas y más bajos en muestras extraídas de la vena umbilical. En un estudio de recién nacidos con hcts venosos periféricos ≥ 65 por ciento, los valores medios para hcts venosos capilares, venosos periféricos y umbilicales fueron 75, 71 y 63 por ciento, respectivamente. (9)
- Edad en el momento del muestreo: los Hcts aumentan desde el nacimiento, alcanzando un máximo a aproximadamente dos horas de vida, luego disminuyen a niveles en la sangre del cordón umbilical a las 18 horas.

- Método de medición de hct: los valores obtenidos a partir de muestras centrifugadas son más altos que los que usan contadores de células y se correlacionan mejor con la viscosidad de la sangre.

FISIOPATOLOGÍA:

El flujo sanguíneo está determinado por la resistencia al flujo, que varía directamente con la viscosidad de la sangre e inversamente con la cuarta potencia del radio del vaso a través del cual pasa la sangre. Esto se expresa mediante la ecuación derivada de la ley de Poiseuille:

$$R = 8hL / \pi r^4 \quad (9)$$

Donde R = resistencia al flujo sanguíneo, h = viscosidad, L = longitud del vaso y r = radio del vaso. De acuerdo con esta relación, una disminución en el radio del vaso afecta la resistencia a fluir más fuertemente que un aumento en la viscosidad. Por lo tanto, un aumento en la viscosidad reducirá el flujo sanguíneo solo si el radio del vaso permanece constante.

Se cree que la hiperviscosidad reduce el flujo sanguíneo a los órganos, lo que lleva a una mala perfusión tisular. Sin embargo, los estudios en corderos recién nacidos sugieren que la disminución del flujo sanguíneo cerebral en la policitemia puede deberse en parte a una respuesta vascular al aumento del contenido de oxígeno arterial relacionado con el aumento de la concentración de hemoglobina, en lugar de a la hiperviscosidad. Cuando se mantuvo la policitemia en estos corderos, pero el suministro de oxígeno se redujo mediante la infusión de nitrito de sodio, el flujo sanguíneo cerebral aumentó a los valores de referencia. (10)

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.

Transfusión de eritrocitos: la causa más común de policitemia en los recién nacidos a término normal es el pinzamiento retardado del cordón umbilical, que provoca un aumento de la transferencia de sangre de la placenta al lactante (transfusión de eritrocitos). Esto puede ocurrir intencionalmente o sin intención (por ejemplo, en un parto desatendido) y puede ser exagerado si el bebé se mantiene a un nivel por debajo de la madre inmediatamente después del nacimiento, antes de sujetar el cordón. (11)

Un metaanálisis de 2013 de 15 ensayos con 3911 pares de madres e hijos encontró una tendencia no significativa hacia un menor riesgo de policitemia con pinzamiento precoz frente a tardío (riesgo relativo 0,39). Los niveles de hemoglobina fueron más bajos entre los recién nacidos en el grupo de pinzamiento temprano del cordón que en el grupo de pinzamiento tardío de 24 a 48 horas, pero no en evaluaciones posteriores. Menos bebés en el grupo de pinzamiento temprano del cordón requirieron fototerapia para la ictericia que en el grupo de pinzamiento tardío. No hubo diferencias entre el pinzamiento temprano y tardío en la mortalidad neonatal o el resultado del desarrollo neurológico a largo plazo.

Aumento de la eritropoyesis intrauterina: el aumento de la eritropoyesis intrauterina suele deberse a insuficiencia placentaria e hipoxia intrauterina crónica. Esto generalmente se observa en bebés pequeños para la edad gestacional o cuyas madres tienen preeclampsia u otros trastornos hipertensivos o vasculares. La policitemia puede ocurrir en embarazos complicados por la hipoxemia materna crónica debida a trastornos cardíacos o pulmonares, medicamentos como el propanolol, el tabaquismo, la alta altitud o el parto postparto. (11)

Transfusión de eritrocitos (pasivo)

- Pinzamiento retardado del cordón umbilical
- Entrega incontrolada o precipitada
- Hipoxia intraparto
- Transfusión gemelar a gemelar (en el 10-15% de gemelos monocoriónicos)
- Transfusión Materno-fetal

Aumento de la eritropoyesis intrauterina (Activo)

- » Insuficiencia plasmática
- » Preeclampsia
- » Otros trastornos hipertensivos
- » Otros problemas vasculares
- » Hipoxemia materna por enfermedades cardíacas o pulmonares
- » Trastornos cardíacos y pulmonares
- » Los fármacos (es decir propranolol)
- » Tabaquismo materno
- » Alta altitud
- » Recién nacido post termino

Enfermedades asociadas con el feto

- » Recién nacidos de gran peso para la edad gestacional
- » Diabetes mellitus materno
- » Síndrome de Beckwith-Wiedemann
- » Trastornos endocrinos (hiperplasia adrenal congénita, hipotiroidismo, Hipertiroidismo)
- » Trastornos cromosómicos (Trisomía 21, 18 y 13)

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS:

La mayoría de los bebés policitémicos no tienen signos clínicos de la afección. En dos estudios prospectivos grandes de lactantes con policitemia que incluían controles pareados, la mayoría de los lactantes policitémicos se encontraban asintomáticos (74 a 90 por ciento). Los síntomas más comúnmente identificados en comparación con los controles fueron los síntomas gastrointestinales (mala alimentación o vómitos) (17 por ciento), hipoglucemia (12 por ciento) y cianosis / apnea (<10 por ciento). La enterocolitis necrotizante se informó tanto en el grupo de estudio como en el de control, pero no se demostró una diferencia estadísticamente significativa. Otros hallazgos a menudo atribuidos a la policitemia, como plétora, dificultad respiratoria, taquicardia, hematuria, trombosis de la vena renal, priapismo, cálculos biliares, hipotonía, irritabilidad, aumento de la resistencia vascular pulmonar, llanto anormal, letargo, nerviosismo y convulsiones, son una compilación de retrospectiva

estudios o series de casos pequeños sin pacientes de control y, por lo tanto, pueden reflejar sesgos del observador. (12)

Los síntomas, cuando están presentes, suelen comenzar dos horas después del nacimiento, después de que se han producido cambios de líquidos y el hematocrito (hct) está en su punto máximo. El inicio puede demorarse hasta el segundo o tercer día de vida en algunos bebés que desarrollan un aumento de hct debido a la pérdida excesiva de líquido extracelular. En este caso, el agotamiento del volumen puede exagerar la expresión de una masa de glóbulos rojos ya aumentada o, en casos extremos, puede ser la causa principal de la alta hct. Es probable que los bebés que no presenten síntomas a las 48 a 72 horas de edad permanezcan asintomáticos.

Se cree que los síntomas que generalmente se atribuyen a este trastorno se deben a una reducción de la perfusión tisular o anomalías metabólicas asociadas. Sin embargo, los datos en animales plantean algunas preguntas sobre si esto realmente es la fisiopatología. Estos signos y síntomas ocurren con muchos otros trastornos neonatales y pueden estar asociados con, pero no causados por, la policitemia.

Efectos cardiorrespiratorios, tales como cianosis y taquicardia, son poco comunes, con ocurrencia reportada de <15 por ciento de los estudios prospectivos. Los síntomas respiratorios, incluida la taquipnea, se desarrollan en <5 por ciento de los pacientes. (12)

Trastornos gastrointestinales, que se producen en hasta el 17 por ciento de los pacientes afectados, incluyen vómitos y falta de apetito.

Hipoglucemia: la hipoglucemia es un problema metabólico común en pacientes con policitemia. Ocurre en 12 a 40 por ciento de los casos. El mecanismo puede implicar una mayor utilización de la glucosa por el aumento del número de glóbulos rojos circulantes. Sin embargo, no hay datos que apoyen una relación causal y la hipoglucemia en estos bebés puede estar relacionada con las causas multifactoriales de la policitemia (p. Ej., La policitemia suele ocurrir en bebés de madres diabéticas con riesgo de hipoglucemia debido al aumento de la producción de insulina). (12)

Hiperbilirrubinemia: Al menos un tercio de los bebés con policitemia desarrollan hiperbilirrubinemia, muy probablemente debido a la descomposición de un aumento en el número de glóbulos rojos circulantes. Esto puede llevar ocasionalmente al desarrollo de cálculos biliares. El efecto real de la policitemia en la hiperbilirrubinemia es difícil de

cuantificar, ya que las intervenciones para la policitemia, como el intercambio de transfusiones y la hidratación, también mitigan la hiperbilirrubinemia. Estos efectos del tratamiento pueden explicar por qué algunos estudios no muestran una asociación entre policitemia e hiperbilirrubinemia.

Neurológicos:

- Letargo
- Hipotonía
- Convulsiones
- Temblores
- Irritabilidad
- Apnea
- Succión débil

DIAGNÓSTICO

Pruebas de laboratorio: El hct a menudo se mide primero en una muestra de sangre capilar, que generalmente se toma de un talón caliente. Si el hct capilar es > 65 por ciento, la prueba debe repetirse en una muestra de sangre venosa. El hct venoso generalmente será de 5 a 15 por ciento más bajo que el hct capilar. El diagnóstico de policitemia se realiza si el hct **venoso** es > 65 por ciento. (13)

Como se señaló anteriormente, menos de la mitad de los bebés con policitemia tienen hiperviscosidad. A la inversa, algunos bebés con hiperviscosidad no son policitémicos. Sin embargo, la medición de la viscosidad no está ampliamente disponible. Por lo tanto, hct sigue siendo la mejor herramienta de laboratorio para considerar iniciar una evaluación e intervención. (9)

A los bebés con policitemia confirmada se les deben medir los niveles de glucosa en la sangre y bilirrubina, ya que la hipoglucemia y la hiperbilirrubinemia son complicaciones comunes de la policitemia. La frecuencia de la monitorización posterior de la glucosa en sangre y la bilirrubina depende de los resultados iniciales.

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. (9,13)

TRATAMIENTO:

Todos los bebés policitémicos deben ser observados de cerca para detectar síntomas neurológicos y cardiovasculares y monitoreados para detectar complicaciones comunes, como hipoglucemia e hiperbilirrubinemia. Una vez que el médico realiza el diagnóstico de policitemia, se debe realizar un control cuidadoso de la glucosa en sangre; Si se descubre hipoglucemia, se deben administrar suplementos adecuados de glucosa. (14,15)

El uso de transfusiones de intercambio parcial (TEP) generalmente se limita a pacientes con policitemia grave y / o síntomas marcados. (16)

Bebés asintomáticos: En los bebés asintomáticos, la policitemia puede observarse como un hallazgo incidental cuando se obtiene un recuento completo de células sanguíneas por otras razones. El manejo de los bebés asintomáticos suele guiarse por el hematocrito.

- Se debe observar a los bebés que son asintomáticos y que tienen un hct venoso periférico entre 60 y 70 por ciento. La hidratación adecuada y la ingesta de glucosa se deben garantizar mediante el monitoreo de la ingesta oral, el peso corporal y la producción de orina. Los niveles de bilirrubina y glucosa en la sangre deben revisarse y controlarse según sea necesario. La hct venosa debe repetirse en 12 a 24 horas, mientras se vigila de cerca el desarrollo de los síntomas. Si el hct permanece <70 por ciento y el bebé continúa asintomático, este enfoque se continúa durante 24 horas y se vuelve a verificar el hct. (9,16)

- Si el hct es > 70 por ciento, se utilizan varios enfoques diferentes:

- Muchos centros hospitalarios administran a estos niños con observación continua, con o sin hidratación intravenosa (IV).
- Algunos grupos realizan PET en lactantes asintomáticos solo si el hct venoso es > 75 por ciento.
- Algunos médicos realizan una PET para cualquier lactante con una reacción venosa > 70 por ciento, incluso si el lactante está asintomático (este enfoque es menos común) (9,16)

Bebés sintomáticos: El manejo óptimo de los bebés policitémicos con síntomas (cianosis / apnea, síntomas gastrointestinales [alimentación deficiente o vómitos] o hipoglucemia).

El método preferido de manejo es proporcionar hidratación IV y observación cercana. La razón principal para administrar los líquidos por vía intravenosa es prevenir la hipoglucemia, que es una complicación común de la policitemia. El líquido intravenoso se administra durante las primeras 24 a 48 horas de edad a una velocidad de al menos 100 ml / kg por día, incluida la glucosa a una velocidad de 6 a 8 mg / kg por minuto, mientras que el bebé está vigilado de cerca. En general, limitamos el uso de la PET a los bebés con síntomas severos o progresivos (por ejemplo, hipoglucemia persistente o empeoramiento de la cianosis / apnea) o síntomas gastrointestinales severos) a pesar del tratamiento inicial con hidratación intravenosa. Además, los bebés con síntomas de empeoramiento deben ser evaluados para determinar las causas de los síntomas distintos de la policitemia. (15,16)

Exanguino Transfusión Parcial: La PET isovolumétrica reduce la hct sin causar hipovolemia. Existe alguna evidencia de que la PET tiene efectos beneficiosos a corto plazo en las medidas de perfusión. Sin embargo, la PET no parece afectar el resultado a largo plazo en los bebés con policitemia. (16)

DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Policitemia: Se define como un hematocrito (HCT) o concentración de hemoglobina > 2 DS (Desviación Estándar) por encima del valor normal para la edad gestacional y postnatal. Por consiguiente, se considera que un término infantil es policitémico si el HCT de una muestra **venosa periférica** es $>65\%$ o la hemoglobina es > 22 g / dL. En circunstancias clínicas, la definición generalmente se basa en la hct, en lugar de la concentración de hemoglobina. (9)

Pre Eclampsia: La preeclampsia, preeclampsia toxemia (PET) o hipertensión inducida por el embarazo proteinúrica (HIEP) es un síndrome específico del embarazo que consiste básicamente en la aparición de hipertensión arterial después de la vigésima semana de gestación y la presencia de niveles elevados de proteína en la orina (proteinuria). (17)

Diabetes Mellitus Materna: Es una forma de diabetes mellitus inducida por el embarazo. No se conoce una causa específica de este tipo de enfermedad pero se cree que las hormonas del embarazo reducen la capacidad que tiene el cuerpo de utilizar y responder a la acción de la insulina. El resultado es un alto nivel de glucosa en la sangre (hiperglucemia). La incidencia de la DMG es de un 3-10% de las mujeres embarazadas. Una de las consecuencias más frecuentes es un incremento de peso desproporcionado del bebé y una mayor probabilidad de que el bebé desarrolle obesidad y/o diabetes de tipo 2 en su vida adulta. (18)

Grande para la Edad Gestacional: Grande para la edad gestacional es un término que se utiliza para describir bebés que nacen con un peso superior al usual para el número de semanas de embarazo. Los bebés grandes para la edad gestacional tienen un peso al nacer mayor al 90 por ciento para su edad gestacional, lo que significa que pesan más que el 90 por ciento de los bebés de la misma edad gestacional. (19)

Hiperviscosidad: es un síndrome clínico causado por el enlentecimiento de la sangre dentro de los vasos. Esto se debe a que el aumento de la masa eritrocítica causa una disminución relativa del volumen plasmático y un aumento relativo de proteínas y plaquetas. (9)

Hematocrito: es el porcentaje que ocupa la fracción sólida de una muestra de sangre anticoagulada, al separarse de su fase líquida (plasma). Está determinado casi enteramente por el volumen que ocupan los glóbulos rojos. (9)

Hipoglicemia Neonatal: Hipoglucemia es una concentración sérica de glucosa 40 mg/dL (2,2 mmol/L) en recién nacidos de término o 30 mg/dL (1,7 mmol/L) en aquellos pretérmino. Los factores de riesgo son prematuridad, ser pequeño para la edad gestacional, diabetes materna y asfixia perinatal. Las causas más frecuentes son depósitos deficientes de glucógeno, retraso en la alimentación e hiperinsulinemia. Los signos son taquicardia, cianosis, convulsiones y apnea. El diagnóstico se sospecha empíricamente y se confirma mediante la investigación de la glucosa. (20)

Enterocolitis Necrotizante: La enterocolitis necrotizante es una enfermedad intestinal grave en los bebés recién nacidos. Se produce cuando el tejido del colon (el intestino grueso) se inflama. Esa inflamación daña y, en ocasiones, mata el tejido del colon. Cualquier recién nacido puede tener ECN, pero es más común en los bebés prematuros. También puede observarse en una pequeña cantidad de recién nacidos que están en las unidades de cuidados intensivos. (21)

3. HIPÒTESIS

HIPOTESIS

H0: LA PREECLAMPSIA Y EL NEONATO GRANDE Y PEQUEÑO PARA LA EDAD GESTACIONAL SON FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A POLICITEMIA NEONATAL

H1: LA PREECLAMPSIA Y EL NEONATO GRANDE Y PEQUEÑO PARA LA EDAD GESTACIONAL NO TIENEN ASOCIACIÓN ALGUNA CON POLICITEMIA NEONATAL

DEFINICIÓN DE VARIABLES

Variable Dependiente:

Policitemia

Variables Independientes:

Antecedente materno de Pre Eclampsia

RN pequeño para la edad Gestacional

RN grande para la edad Gestacional

4. METODOLOGÍA

TÉCNICA DE MUESTREO: POBLACIÓN Y MUESTRA

A. TIPO DE ESTUDIO:

Se realizará un estudio transversal analítico en el periodo comprendido entre enero a diciembre 2019; mediante análisis de Casos y Controles

B. ÁREA O SEDE DE ESTUDIO

El estudio se realizará en el Servicio de Neonatología – Departamento de Pediatría del Hospital Regional Docente de Cajamarca, ubicado en la ciudad de Cajamarca.

C. POBLACIÓN Y MUESTRA

Total, de recién nacidos con Policitemia

Unidad de Análisis: RN con Policitemia

Muestra: Lo conformarán el total de Historias Clínicas de RN con diagnóstico de Policitemia sin considerar criterios de exclusión/inclusión.

CASO: Todo Recién Nacido en el Servicio de Neonatología del HRDC con diagnóstico de Policitemia Neonatal.

CONTROL: Todo Recién Nacido en el Servicio de Neonatología del HRDC con antecedente de madre con Preeclampsia y que sean grandes o pequeños para la edad gestacional que no cumplan con el diagnóstico de Policitemia.

TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE LA INFORMACIÓN

RECOLECCION DE DATOS

La información se obtendrá de las historias clínicas y de otros reportes, será recolectada en una ficha de datos, que posteriormente de clasificará, ordenará y codificará según el tipo de variable.

ANALISIS ESTADÍSTICO DE DATOS

Para el Análisis Estadístico nos apoyaremos en la estadística descriptiva para obtener frecuencia, promedios, medios y DS, utilizando programa informático SPSS V.28.0.1

Para comprobar significancias nos apoyaremos en el Chi Cuadrado (X^2) y en la T de Student para un $P < 0.05$ estadísticamente significativo.

Así mismo se calculará el Odds Ratio o razón de productos cruzados de cada factor de riesgo, para determinar la fuerza de la asociación entre los factores de riesgo que se asocian con Policitemia en los RN.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

1. T. Mohieldeen, et al. Polycythemia in Neonatal Intensive Care Unit, Risk Factors, Symptoms, Pattern, and Management Controversy. Abril 2014
2. 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. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/05/1222342/a1-articulo-policitemia-revisadov2.pdf>
3. Nava D, Escobar B, Peña M. Morbilidad Hospitalaria en niños nacidos a término y prematuros tardíos. Rev Mex Pediatr. [Internet]. 2013 [citado 14 mar 2016];80(2):65-68. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2013/sp132c.pdf>
4. Ali AF, Hasan KH (2020) Factores de riesgo y prevalencia de policitemia neonatal en el hospital de maternidad de Duhok/un estudio transversal. Ciencias de la Salud J. 14 No. 6:763. DOI: 10.36648/1791-809X.14.6.763
5. D. Abdulkhaliq. Neonatal Polycythemia, Presentations and Associations: A Case Control Study. Journal of Kurdistan Board of Medical Specialties (2018) Vol. 4, No.1. Disponible en: <https://www.kbms.edu.krd/Uploads/jkbms414.pdf>
6. L. Morales. Factores asociados a la policitemia neonatal en el servicio de neonatología del hospital de Emergencias Grau – Lima, durante el periodo 2010 al 2013. Tesis para optar el Título de Médico Cirujano. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Jorge Basadre Grohmann. Tacna – Perú 2014.
7. Yessenia Challapa. Factores asociados a policitemia neonatal, hospital nacional Adolfo Guevara Velasco, 2014-2018. Tesis para optar el Título Profesional de Médico-Cirujano. Universidad Nacional de San Antonia del Cusco. Escuela Profesional de Medicina Humana. Disponible en: <http://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/4010/253T20190196.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
8. N. Montoya, J. Lozada. Preeclampsia como factor asociado a policitemia en neonatos atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca. Tesis para optar el Título de Médico Cirujano. Facultad de Medicina. Universidad Privada Antenor Orrego Trujillo 2018.

9. Joseph A Garcia-Prats, MD. Neonatal polycythemia. Literature review current through: May 2019. | This topic last updated: Apr 30, 2018.
10. Rosenkrantz TS, Stonestreet BS. Cerebral blood flow in the newborn lamb with polycythemia and hyperviscosity. J Pediatr. 1984; 104(2):276.
11. McDonald SJ. Effect of timing of umbilical cord clamping of term infants on maternal and neonatal outcomes. Cochrane Database Syst Rev. 2013
12. Black VD, Lubchenco LO. Neonatal hyperviscosity: randomized study of effect of partial plasma exchange transfusion on long-term outcome. Pediatrics.1985; 75(6):1048.
13. Bada HS, Korones SB, Pourcyrous M. Asymptomatic syndrome of polycythemic hyperviscosity: effect of partial plasma exchange transfusión. J Pediatr. 1992;120(4 Pt 1):579. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1552399/>
14. Schimmel MS, Bromiker R. Neonatal polycythemia: is partial exchange transfusion justified? Clin Perinatol. 2004 Sep; 31(3):545-53, ix-x.
15. Mimouni FB, Merlob P. Neonatal polycythaemia: critical review and a consensus statement of the Israeli Neonatology Association. Acta Paediatr. 2011 Oct;100(10):1290-6. Epub 2011 May 5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21457305/>
16. Sankar MJ, Agarwal R. Management of polycythemia in neonates. Indian J Pediatr. 2010 Oct; 77(10):1117-21. Epub 2010 Aug 21.
17. C. Nápoles. New interpretations in the classification and diagnosis of preeclampsia. MEDISAN vol.20 no.4 Santiago de Cuba abr.-abr. 2016.
18. Lara A. Friel, MD, PhD. Diabetes mellitus durante el embarazo. Manual MSD Diciembre 2015. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es-pe/professional/ginecolog%C3%ADa-y-obstetricia/complicaciones-no-obst%C3%A9tricas-durante-el-embarazo/diabetes-mellitus-durante-el-embarazo>
19. Robert L. Stavis. Recien Nacido Grande para la Edad Gestacional. Octubre 2017.
20. Paul J Rozance, MD. Pathogenesis, screening, and diagnosis of neonatal hypoglycemia. This topic last updated: Sep 28, 2018. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/pathogenesis-screening-and-diagnosis-of-neonatal-hypoglycemia>

21. Jae H Kim, MD, PhD. Neonatal necrotizing enterocolitis: Clinical features and diagnosis.
This topic last updated: Jan 31, 2019.

ANEXOS

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FACTORES ASOCIADOS A POLICITEMIA NEONATAL EN EL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA DURANTE PERIODO ENERO – DICIEMBRE 2019.

FECHA :

N° HISTORIA : **PESO** :

N° FICHA : **TALLA** :

1. EDAD EN HORAS:

A) 1 – 24

B) 24 – 48

C) 48 – 72

D) > 72

2. SEXO:

A) M

B) F

3. POLICITEMIA NEONATAL

A) SI

B) NO

4. GRANDE PARA LA EDAD GESTACIONAL

A) SI

B) NO

5. PEQUEÑO PARA LA EDAD GESTACIONAL

A) SI

B) NO

6. CLASIFICACIÓN SEGÚN EDAD GESTACIONAL

- A) A TERMINO >38SEM
- B) PRE TERMINO <37SEM
- C) POST TERMINO >41SEM

7. ANTECEDENTE MATERNO DE PREECLAMPSIA

- A) SI
- B) NO

8. ANTECEDENTE DE MADRE FUMADORA

- A) SI
- B) NO

9. APGAR AL NACER

- A) >7
- B) 5 – 7
- C) <5
- D) <3

10. TIPO DE PARTO

- A) CESAREA
- B) PARTO VAGINAL

11. CLAMPAJE DE CORDON

- A) INMEDIATO
- B) PRECOZ (DE 30 SEG A 1 MIN)
- C) TARDIO (MAYOR A 3 MIN)