

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



**CORRELACIÓN ENTRE ANEMIA MATERNA EN EL TERCER
TRIMESTRE CON EL PESO Y HEMOGLOBINA DEL RECIÉN
NACIDO EN EL HOSPITAL ESSALUD III JULIACA - ENERO A
DICIEMBRE - 2017**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. FREDY EDWIN CAHUAPAZA APAZA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

MÉDICO CIRUJANO

PUNO – PERÚ

2018

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

CORRELACIÓN ENTRE ANEMIA MATERNA EN EL TERCER TRIMESTRE
CON EL PESO Y HEMOGLOBINA DEL RECIÉN NACIDO EN EL HOSPITAL
ESSALUD III JULIACA - ENERO A DICIEMBRE - 2017

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. FREDY EDWIN CAHUAPAZA APAZA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

MÉDICO CIRUJANO



APROBADA POR EL JURADO REVISOR CONFORMADO POR:

PRESIDENTE :

.....
M.C. LUIS ELOY ENRIQUEZ LENCINAS

LUIS E. ENRIQUEZ LENCINAS
GINECO OBSTETRA
CMP. 8410 RNE. 3388
HOSP. REG. "MNB" - PUNO

PRIMER MIEMBRO :

.....
Dr. FELIX GÓMEZ APAZA

FELIX GÓMEZ APAZA
Cirujano General
C.M.P. 21303 - R.N.E. 19787
Hosp. R.M.N.B. PUNO

SEGUNDO MIEMBRO :

.....
M.C. SIMÓN CHECA INOFUENTE

SIMÓN CHECA INOFUENTE
C.M.P. 21303 - R.N.E. 19787
Hosp. R.M.N.B. PUNO

DIRECTOR DE TESIS :

.....
M.C. TANIA ROXANA AGUILAR PORTUGAL

TANIA ROXANA AGUILAR PORTUGAL
MÉDICO PEDIATRA
C.M.P. 25626 R.N.E. 21299

ÁREA: CIENCIAS CLÍNICAS

TEMA: ANEMIA

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 22/03/2018

DEDICATORIA

A DIOS, por haberme dado la vida y la vida de mis seres queridos.

Con todo mi cariño y mi amor para las personas que hicieron todo en la vida para que yo pudiera lograr mis sueños, por enseñarme el correcto camino en la vida, por mostrarme con calidez los errores que involuntariamente he podido cometer, por motivarme y darme la mano cuando sentía que el camino se ponía difícil, a ustedes por siempre en mi corazón y mi agradecimiento, ahora me toca retribuir un poco de todo lo inmenso que me han otorgado.

PADRE: Lucio Cahuapaza Chipana

MADRE: Emiliana Apaza Adco

HERMANA: Simblicia Cahuapaza Apaza

A mis amigos, que supieron apoyarme en momentos difíciles, son tantos que si me atrevo a poner el nombre de ellos, temo el poder olvidarme de alguno.

AGRADECIMIENTO

A DIOS: Por permitir desarrollarme en las distintas etapas de mi vida y mostrarme el camino de la medicina como medio para servir a nuestros semejantes.

A MI FAMILIA: Por su apoyado incondicional en todo momento, por sus consejos, por los buenos valores que me inculcaron, por su amor infinito por su ejemplo de perseverancia y constancia que los caracterizan.

A MIS MAESTROS: Por brindarme los conocimientos y por impulsar el desarrollo de mi formación profesional.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	4
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
CAPÍTULO I	12
INTRODUCCIÓN	12
1.2 PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	12
1.2 JUSTIFICACIÓN	13
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	14
CAPÍTULO II	15
REVISIÓN DE LITERATURA	15
2.1 ANTECEDENTES.....	15
2.2 SUSTENTO TEÓRICO	26
2.3 HIPÓTESIS DE TRABAJO	40
2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	41
CAPÍTULO III	42
MATERIALES Y MÉTODOS	42
3.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	42
3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA DE INVESTIGACIÓN	42
3.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	44
3.4 TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	45

3.5 PROCESAMIENTO DE DATOS	45
CAPÍTULO IV	46
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	46
4.1 RESULTADOS	46
4.2 DISCUSIÓN	53
V. CONCLUSIONES	60
VI. RECOMENDACIONES	61
VII. REFERENCIAS	62
ANEXOS	72

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Valores de hemoglobina materna en el tercer trimestre, en el Hospital EsSalud III Juliaca - enero a diciembre - 2017.	46
Tabla 2: Incidencia de anemia materna, en el Hospital EsSalud III Juliaca - enero a diciembre – 2017	47
Tabla 3: Valores de hemoglobina de recién nacidos a término de parto eutócico, en el Hospital EsSalud III Juliaca - enero a diciembre – 2017.....	47
Tabla 4: Peso del recién nacido, en el Hospital EsSalud III Juliaca - enero a diciembre – 2017	48
Tabla 5: Correlación entre anemia de la madre y anemia del recién nacido, en el Hospital EsSalud III Juliaca - enero a diciembre – 2017	49
Tabla 6: Correlación entre anemia de la madre y peso del recién nacido, en el Hospital EsSalud III Juliaca - enero a diciembre – 2017	51

ÍNDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1: Correlación entre hemoglobina del recién nacido con la hemoglobina de la madre, en el Hospital EsSalud III Juliaca de enero a diciembre del 2017.....	50
Gráfico 2: Correlación entre hemoglobina materna en el tercer trimestre con el peso del recién nacido, en el Hospital EsSalud III Juliaca de enero a diciembre del 2017.....	52

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

Hb: Hemoglobina.

Hto: Hematocrito.

HCT: Hematocrito.

msnm: Metros sobre el nivel del mar.

R.N.: Recién nacido.

g / L: Gramos por litro.

gr/dl: Gramos por decilitro.

g: Gramos.

EG: Edad gestacional.

CDC: Centros para el Control y Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos de América.

IMC: Índice de masa corporal.

CPN: Control pre natal.

m : Metro.

DPG: Bifosfoglicerato.

RESUMEN

Objetivo: Determinar la correlación entre anemia materna en el tercer trimestre con el peso y hemoglobina del recién nacido en el Hospital EsSalud III Juliaca de enero a diciembre del 2017. *Materiales y métodos:* Es un estudio observacional descriptivo, analítico, retrospectivo y transversal. Se revisó una muestra de 172 historias clínicas perinatales de gestantes y sus productos, y asociación entre variables mediante correlación de Pearson. Analizando los datos con estadística descriptiva en el sistema SPSS 21.0. *Resultados:* La hemoglobina materna en el tercer trimestre fue de 14.19 gr/dl, y con el punto de corte de 14.1 g/dL para anemia gestacional, el 43.6% de gestantes presentó anemia en el embarazo; todos los neonatos mostraron valores de hemoglobina por encima de 14 g/dl, siendo en promedio 18.6 gr/dl, el promedio de peso al nacer fue 3,051 gramos y el 6.4% de neonatos tuvo bajo peso al nacer. Existe asociación entre anemia de la madre con bajo peso al nacer, siendo el OR de 1.61; pero esta asociación no es estadísticamente significativa, pero no hay correlación entre hemoglobina materna y peso del recién nacido. Existe asociación estadísticamente significativa entre anemia de la madre con anemia del recién nacido debido a que el IC no contiene el valor 1 y el valor de p es menor que 0.05, siendo el OR de 4.6. Hay mínima correlación entre hemoglobina de la madre y hemoglobina del recién nacido debido a que el coeficiente de correlación es mayor que cero ($r = 0.1$). *Conclusión:* La incidencia de anemia materna sigue siendo alta y parece no influir sobre el peso, ya que no hay correlación entre hemoglobina materna y peso del recién nacido; pero existe asociación estadísticamente significativa entre anemia de la madre con anemia del recién nacido y hay mínima correlación entre hemoglobina de la madre y hemoglobina del recién nacido.

PALABRAS CLAVES: Anemia, Embarazo, Peso neonatal, Hemoglobina fetal.

ABSTRACT

Objective: To determine the correlation between maternal anemia in the third trimester with the weight and hemoglobin of the newborn in the Hospital EsSalud III Juliaca from January to December 2017. **Materials and methods:** This is a descriptive, analytical, retrospective and transversal observational study. A sample of 172 perinatal clinical records of pregnant women and their products was reviewed. Numerical values were compared between groups with Student's t test and association between variables by Pearson correlation. Analyzing the data with descriptive statistics in the system SPSS 21.0. **Results:** Maternal hemoglobin in the third quarter was 14.19 gr / dl, and with the cut-off point of 14.1 g / dL for gestational anemia, 43.6% of pregnant women presented anemia in pregnancy; the average birth weight was 3.051 grams and 6.4% of neonates had low birth weight; all neonates showed hemoglobin values above 14 g / dl, with an average of 18.6 gr / dl. There is an association between anemia of the mother and low birth weight, with an OR of 1.61; but this association is not statistically significant, but there is no correlation between maternal hemoglobin and newborn weight. There is a statistically significant association between anemia of the mother with anemia of the newborn because the CI does not contain the value 1 and the value of p is less than 0.05, being the OR of 4.6. There is minimal correlation between hemoglobin of the mother and hemoglobin of the newborn because the correlation coefficient is greater than zero ($r = 0.1$). **Conclusion:** The incidence of maternal anemia is still high and does not seem to influence weight, since there is no correlation between maternal hemoglobin and newborn weight; but there is a statistically significant association between anemia of the mother with anemia of the newborn.

KEY WORDS: Anemia, Pregnancy, Neonatal weight, Fetal hemoglobin.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.2 PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

La anemia constituye un problema de salud pública mundial, es un trastorno nutricional muy importante en el mundo, tiene múltiples etiologías, y en el embarazo se encuentra asociado a la ingesta de hierro y cambios fisiológicos propios de la gestación. Esta caída fisiológica de hemoglobina (Hb) se atribuye al aumento del volumen del plasma, y por lo tanto disminución de la viscosidad de la sangre. Agregado a esta condición existen muchos países con ingesta inadecuada de alimentos ricos en hierro, infecciones parasitarias, etc. que empeoran el nivel final de hemoglobina en la población ^{1,2}.

La OMS ha definido la anemia en el embarazo como hemoglobina inferior a 11 mg/ dl, con su respectiva clasificación de acuerdo a la severidad y ajustes de acuerdo a la geografía y altura sobre nivel del mar ³. A nivel mundial más de 20 millones de bebés nacen con bajo peso al nacer, asimismo esto está asociado con consecuencias adversas para la salud, incluyendo perinatal y la mortalidad y morbilidad neonatal, deterioro del desarrollo cognitivo, y las enfermedades crónicas en la edad adulta, por eso actualmente la tasa de recién nacidos con bajo peso se considera como un indicador general de salud ^{4,5}.

Por lo tanto, la mayoría de los países han adoptado la política de complementar a las mujeres embarazadas con hierro y ácido fólico con el fin de que el aumento de los niveles de Hb tenga efecto beneficioso en el estado nutricional materno antes y durante la gestación ⁶. La OMS estima que alrededor de 56% de mujeres embarazadas de los

países en vías de desarrollo tienen anemia, con un rango de 35-75%, en los países desarrollados el 18% de mujeres embarazadas tienen anemia ². Según la última encuesta demográfica de INEI, en nuestro país 28.5 % ⁷ mujeres gestantes tienen problemas de anemia, siendo leve en el 25,1% de casos; moderada de 2,6%, y grave de 0,2%. Los departamentos de la sierra fueron los que presentaron mayor prevalencia de anemia, Huancavelica el primer lugar con 53,6% a nivel general, seguido por Puno con el 51,0%, Ayacucho con 46,2% ¹⁵. Entonces, ¿Cuál es la correlación existente entre anemia materna en el tercer trimestre con el peso de RN?, ¿Cuál es la correlación existente entre anemia materna en el tercer trimestre con hemoglobina del RN?, ¿Cuál es la incidencia de anemia gestacional en el tercer trimestre en nuestro medio?

1.2 JUSTIFICACIÓN

A pesar de ser la anemia gestacional una patología muy frecuente en nuestro país y en nuestro medio local, existen pocos estudios similares en la región de Puno, por lo cual la intención del presente estudio fue conocer nuestra realidad inmediata y actual para identificar si existe una relación de anemia materna con el peso y la hemoglobina del R.N en nuestro medio. Esto nos permitirá poder mejorar los programas de salud preventiva, fortaleciendo estrategias en el control prenatal adecuado y temprano, así como prevención de los factores de riesgo para la anemia, desnutrición y mejora del complemento con micronutrientes, promoviendo que la población reconozca la importancia de la evaluación y seguimiento de estos indicadores de salud.

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

a) Objetivo general

Determinar la correlación entre la anemia materna en el tercer trimestre con la hemoglobina y peso del R.N. en el Hospital EsSalud III Juliaca 2017.

b) Objetivos específicos

- Determinar los valores de hemoglobina materna en el tercer trimestre.
- Determinar la incidencia de anemia en gestantes.
- Identificar los valores de hemoglobina en recién nacidos a término de parto eutócico.
- Determinar el número de recién nacidos con bajo peso al nacer.
- Determinar la correlación entre la anemia materna en el tercer trimestre con la hemoglobina del recién nacido.
- Determinar la correlación entre la anemia materna en el tercer trimestre con el peso del recién nacido.

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 ANTECEDENTES

A NIVEL INTERNACIONAL

En el estudio, Factores de riesgo asociados al bajo peso al nacer en la provincia Matanzas en el año 2013 , que fue un estudio observacional, analítico de casos y controles, para identificar los factores de riesgos asociados al bajo peso al nacer. Donde la variable dependiente fue el bajo peso al nacer y se consideraron como independientes factores de riesgo sociodemográficos, hábitos tóxicos, entre otros. Se utilizó una encuesta confeccionada por los autores para la recolección de los datos. Se calcularon medidas de resumen para variables cuantitativas, y para medir la fuerza de asociación se utilizó la razón de disparidad con un intervalo de confianza del 95 % y $p < 0,05$. Las variables asociadas al bajo peso al nacer resultantes, se analizaron en regresión logística del programa Epi 2000. La investigación determinó que los factores de riesgo identificados por su asociación significativa con el bajo peso al nacer que resultaron también los más importantes para el trabajo preventivo fueron: el parto pre término, la sepsis vaginal, la anemia, la enfermedad hipertensiva en el embarazo y la ganancia insuficiente de peso durante la gestación ⁸.

En una revisión sistemática y meta análisis BMJ. 2013; teniendo como objetivo resumir la evidencia sobre las asociaciones de la anemia materna y el uso de hierro prenatal con hematología materna y los resultados adversos del embarazo; y para evaluar posibles relaciones exposición-respuesta de dosis de hierro, la duración de uso, y la concentración de hemoglobina en período prenatal con los resultados del embarazo,

se realizó búsquedas de PubMed y En base de estudios publicados hasta mayo de 2012 y las referencias de los artículos de revisión, ensayos aleatorios de uso de hierro prenatal y estudios de cohorte prospectivos de anemia prenatal; se excluyeron los estudios transversales y de casos y controles cruzados. Se incluyeron 48 ensayos aleatorios (17 793 mujeres) y 44 estudios de cohorte (1 851 682 mujeres). Uso Hierro aumentado materna significa la concentración de hemoglobina por 4,59 (95% intervalo de confianza 3,72-5,46) g / L en comparación con los controles y redujo significativamente el riesgo de anemia (riesgo relativo 0,50, 0,42 a 0,59), la deficiencia de hierro (0,59, 0,46 a 0,79), la anemia por deficiencia de hierro (0,40, 0,26-0,60), y bajo peso al nacer (0,81, 0,71 hasta 0,93). El efecto del hierro sobre el parto prematuro no fue significativo (riesgo relativo 0,84, 0,68 a 1,03). El análisis de los estudios de cohorte mostró un riesgo significativamente mayor de bajo peso al nacer (odds ratio ajustada 1,29, 1,09 a 1,53) y el nacimiento prematuro (1,21, 1,13 a 1,30) con la anemia en el primer o segundo trimestre. Análisis de la exposición-respuesta indica que por cada aumento de 10 mg de hierro dosis / día, hasta 66 mg / día, el riesgo relativo de la anemia materna fue de 0,88 (0,84-0,92) (p para la tendencia lineal <0,001). El peso al nacer se incrementó en 15,1 (6,0-24,2) g (p para la tendencia lineal = 0,005) y el riesgo de bajo peso al nacer disminuyó en un 3% (riesgo relativo: 0,97, 0,95 a 0,98) por cada aumento de 10 mg en dosis / día (p para la tendencia lineal <0,001). Duración del tratamiento no se asoció significativamente con los resultados después del ajuste por dosis. Además, para cada 1 g / L aumento de la hemoglobina media, peso al nacer aumentó en un 14,0 (6,8-21,8) g (P para la tendencia lineal = 0,002); Sin embargo, la media de hemoglobina no se asoció con el riesgo de bajo peso al nacer y parto prematuro. No se observó ninguna evidencia de un efecto significativo sobre la duración de la gestación, nacimientos pequeños para la edad gestacional, y la longitud al nacer. Se concluyó que

el uso prenatal diaria de hierro mejoró sustancialmente el peso al nacer de una manera dosis-respuesta lineal, probablemente conduce a una reducción en el riesgo de bajo peso al nacer. Una mejora en la concentración media de hemoglobina prenatal, aumenta linealmente el peso al nacer⁹.

En el estudio, Influencia de la altura en la eritropoyesis del recién nacido en el Hospital de la Paz, en el año 2007, en Bolivia, buscó estudiar la influencia de la hipoxia de la altura sobre la eritropoyesis del recién nacido a través del análisis de valores hematológicos. Se obtuvo 300 muestras de sangre venosa de cordón umbilical de niños nacidos vivos a término y 300 muestras de sangre venosa periférica de mujeres gestantes del Hospital de la Mujer de La Paz a 3600 msnm. Los estudios se realizaron con contador automático Micros 60 y por técnicas manuales. Los valores hematológicos de las gestantes normales comparados con sus similares habitantes a nivel del mar son estadísticamente diferentes; mientras que los valores hematológicos de los recién nacidos en la altura comparados con los del nivel del mar, son estadísticamente similares¹⁰.

En un estudio de la Universidad Nacional de Seoul Facultad de Medicina el 2012 se determinó la relación entre la expresión de genes GST, la ingesta de hierro de la madre durante el embarazo y el peso al nacer neonatal. Los participantes del estudio fueron 1.087 gestantes coreanos y sus recién nacidos reclutados para el estudio Madres y Salud Ambiental Infantil entre 2006 y 2010, , la investigación determinó que el consumo alimentario de hierro durante el embarazo se asoció positivamente con el peso al nacer en mujeres embarazadas que se encontraban-GSTM1 presente después del

ajuste de las siguientes covariables: edad materna, IMC antes del embarazo, el nivel de educación de la madre, el género infantil, la edad gestacional a término, la ingesta de energía, la paridad y el uso de suplementos de ácido fólico ($P < 0,05$). Hubo interacciones entre los genotipos GSTM1 y tomas de hierro de los alimentos de origen animal ($P < 0,05$), la dieta ($P < 0,05$), y la dieta con suplementos ($P < 0,05$). No se encontró relación entre la ingesta de hierro materno y el peso al nacer para el polimorfismo GSTT1. Este estudio demuestra que el aumento del consumo de hierro durante el embarazo puede mejorar el peso al nacer de las madres que son GSTM1-presente, pero podría no ser beneficioso para las madres con el genotipo GSTM1 nulo

11.

En el estudio Impacto de la administración profiláctica de hierro en mujeres embarazadas sanas sobre el estado del hierro materno y el resultado del nacimiento, que se realizó el 2011, desarrollaron un ensayo clínico aleatorizado randomizado, triple ciego, siendo el objetivo determinar el efecto de la suplementación con hierro profiláctico sobre los resultados del estado de hierro y de natalidad entre mujeres embarazadas anémicas. Ciento cuarenta y ocho mujeres embarazadas anémicas con hemoglobina > 110 g / L, la ferritina sérica > 12 microg / L, y la edad gestacional < 20 semanas fueron asignados al azar para recibir sulfato ferroso (hierro elemental 60 mg) ($n = 70$) o placebo ($n = 78$) hasta el parto. La concentración de hemoglobina y ferritina sérica fueron medidos por contador electrónico y radioinmunoensayo, respectivamente. Los datos fueron analizados mediante pruebas t independiente, ANCOVA y medidas repetidas. Se determinó que en la entrega, la incidencia de la deficiencia de hierro fue significativamente menor en el hierro que en el grupo placebo. No hubo diferencias significativas entre los dos grupos en las concentraciones de hemoglobina y ferritina

materna en el parto o en el peso al nacer del bebé, la longitud al nacer, o la duración de la gestación. Se concluyó que los suplementos de hierro durante el embarazo en mujeres no anémicas con baja ferritina sérica pueden tener beneficios más allá de la prevención de la anemia por deficiencia de hierro ¹².

El estudio, estado nutricional de embarazadas en el último mes de gestación y su asociación con las medidas antropométricas de sus recién nacidos en Asunción 2010, realizó un estudio de diseño transversal, observacional, analítico, siendo el objetivo evaluar la asociación del estado nutricional gestacional a término y las medidas antropométricas de los recién nacidos, trabajaron con 75 embarazadas sanas del Hospital de Lambaré y sus recién nacidos. Se estudiaron: datos sociodemográficos, anemia, estado nutricional pre-gestacional y al término de gestación; peso y talla de nacimiento de los recién nacidos según edad gestacional y. Se determinó la edad materna promedio fue de 26 ± 5 años, Hubo 15% (n=11) de madres con anemia. El índice de masa corporal pre-gestacional promedio fue de $24,0 \pm 4$ kg/m y de término fue de $29,4 \pm 4$ kg/m. El 68% (n=51) tuvieron IMC pre gestacional adecuado, obesidad 18,7% (n=14) y con bajo peso el 12% (n=9) según Atalah y con gráfico de Rosso Mardones 29,3% (n=22) y 18,7% (n=14) respectivamente. El Peso promedio al nacimiento fue 3447 ± 405 g, talla $50 \pm 2,2$ cm, el 79% (n=59) tuvo peso adecuado para EG, 93% (n=70) fueron eutróficos (Peso/Edad). En pacientes obesas (n=22, RM), hubo mayor proporción de recién nacidos grandes para EG (27% vs 9%; \div , p=0,04), las gestantes con bajo peso (n=14, por RM) tuvieron mayor porcentaje de RN con PN < 3.000 (36% vs 11%, Fisher p=0,04). Sin correlación entre IMC con peso o talla (r=0,2; r=0,04 respectivamente). Se concluyó que alta prevalencia de embarazadas con exceso de peso y recién nacidos con adecuado peso. Gestantes obesas presentaron mayor

proporción de recién nacidos grandes y las de bajo peso, recién nacido con peso insuficiente ¹³.

Un estudio en Chile, Archivos Latinoamericanos de Nutrición 2008, se estableció la prevalencia de anemia en mujeres embarazadas de la provincia de Concepción y su asociación con su estado nutricional y el crecimiento fetal de sus recién nacidos. Cumplieron con los requisitos de ingreso 1782 mujeres que iniciaron el año 2004 control prenatal en los centros de atención primaria del sistema de salud público de Concepción. La anemia se determinó con los criterios de la OMS ($Hb < 11g / dl$) y del Center for Disease Control de los Estados Unidos de América (CDC) ($Hb < \text{percentilo } 5$ para cada semana de gestación). Se comparó la presencia o ausencia de anemia con las variables independientes antropométricas maternoinfantiles, la prematuridad y el puntaje Apgar del recién nacido, además de la edad, paridad, morbilidad y hábito tabáquico de la madre. Se realizó un análisis multivariado con regresión logística del posible efecto de la anemia en el crecimiento fetal. La prevalencia de anemia fue de 10,9% y de 14,5% según los criterios OMS y CDC, respectivamente. El estado nutricional de la madre se asoció significativamente con la anemia. Sin embargo, la anemia según OMS y CDC al inicio del embarazo no se asoció con el crecimiento fetal en el análisis multivariado. La anemia materna y es algo superior a la del estudio más reciente de Santiago ¹⁴.

A NIVEL NACIONAL

El estudio, Niveles de hemoglobina en gestantes atendidas en establecimientos del Ministerio de Salud Del Perú-2012, determinó los niveles de hemoglobina y la prevalencia de anemia en gestantes atendidas en los establecimientos del Ministerio de Salud a nivel Nacional. Analizó la base de datos del Sistema de Información del Estado

Nutricional del Niño menor de 5 años y de la Gestante (SIEN). Se incluyeron 287 691 gestantes q habían sido atendidas en distintos establecimientos del Ministerio de Salud del Perú en el año 2011, se analizaron los niveles de hemoglobina. Se aplicó estadística descriptiva y chi cuadrado. Los resultados fueron, una prevalencia de anemia en gestantes de 28,0% a nivel nacional, siendo anemia leve de 25,1%, moderada de 2,6% y grave de 0,2%. Los niveles de hemoglobina fueron mayores a mayor edad y menores en los primeros meses de gestación. Asimismo, menor incidencia de anemia a mayor altura, la prevalencia es mayor en departamentos de la sierra. Huancavelica tuvo mayor prevalencia de anemia (53,6%), seguido de Puno con 51,0%. Concluyó que el nivel de hemoglobina era mayor a mayor edad materna, y menor conforme el trimestre de gestación y altitud ¹⁵.

En el estudio, Hemoglobina materna en el Perú: Diferencias regionales y su asociación con resultados adversos perinatales octubre del 2011. Establece la frecuencia de anemia y eritrocitosis en gestantes de diferentes regiones del Perú y la asociación con los resultados adversos perinatales utilizando los datos del Sistema de Información Perinatal (SIP) del Ministerio de Salud (MINSA). Se obtuvieron datos de 379 816 partos de 43 centros asistenciales del Ministerio de Salud entre los años 2000 y 2010. Se determinó la frecuencia de anemia y eritrocitosis en cada región geográfica, así como de los resultados adversos perinatales. Resultados. La frecuencia de anemia leve fue mayor en la costa (25,8 %) y en la selva baja (26,2 %). La frecuencia de anemia moderada/severa es más alta en la selva baja (2,6 %) seguido de la costa (1,0 %). En la sierra, las frecuencias más altas de anemia moderada/severa se observa en la sierra sur (0,6 %). La mayor frecuencia de eritrocitosis (Hb>14,5 g/dl) fue encontrada en la sierra centro (23,7 %), seguido de 11,9 % en la sierra sur y 9,5 % en la sierra norte. La anemia severa y la eritrocitosis estuvieron relacionadas con los resultados adversos perinatales.

Conclusiones. Hay diferencias por región geográfica en la frecuencia de anemia. Tanto la anemia severa como la eritrocitosis aumentan los resultados adversos perinatales ¹⁶.

En el estudio Anemia en gestantes y peso del recién nacido Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2014, con el objetivo de Identificar la relación entre anemia en gestantes y el peso del recién nacido en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza en el periodo comprendido de enero del 2014 a diciembre del 2014. Se realizó un estudio observacional, analítico, retrospectivo y transversal. Se trabajó con las pacientes atendidas en el Hospital en el periodo de enero-diciembre del 2014. Siendo el universo de 4292 pacientes, de las que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión 1702 pacientes. Resultados: La edad media de las gestantes fue 24.48 años, el 76% de las gestantes tuvieron secundaria como máximo grado de instrucción, el IMC de las gestantes oscilaron entre 18 y 28.9, con media de 22.2; la media de CPN fue 5.48+/-3.5. El 90.39% de las gestantes presentó edad gestacional igual o menor a 40 semanas. El 94.5% de las recién nacidos presentó edad gestacional igual o menor a 40 semanas por test de Capurro, en su mayoría de sexo masculino (53.1%). Los recién nacidos tuvieron un peso medio de 3302.06 +/- 551.8 kg, el 92.0% presentaron una adecuada relación peso/edad gestacional y el porcentaje de recién nacidos con bajo peso al nacimiento fue del 5.5%. La media de Hemoglobina en las gestantes fue 11.5 +/- 1.2 g/dl y el 26.1% presentaron anemia en el tercer trimestre. No hubo correlación entre la anemia materna y el peso del recién nacidos. Conclusiones: La anemia materna durante la gestación no fue un condicionante para la presencia de bajo peso al nacer en las pacientes estudiadas ¹⁷.

En el estudio "El peso al nacer a grandes altitudes en Perú, 2016" cuyo objetivo fue determinar si los pesos al nacer son más bajos en las grandes altitudes, y si la duración de una población de residencia mayor puede mitigar el efecto de la altura. Se analizaron los pesos al nacer de 84,173 recién nacidos registrados en la base de datos del Sistema de Información Perinatal del Perú entre 1995 y 2002 para las ciudades de Lima (150 m), Huancayo (3280 m), Cusco (3.400 m) y Juliaca (3.800 m). Los resultados fueron, El peso al nacer fue menor a gran altura, pero no hay una relación lineal entre la altitud de la residencia y el peso al nacer. Peso medio al nacer fue mayor en Juliaca que en Huancayo. Los niños nacidos entre 36 y 42 semanas, peso al nacer fue menor en altitudes más altas. La residencia más larga en las altas altitudes puede desempeñar un papel protector. Se concluye, que en Juliaca (3.800 m), donde la población ha vivido más generaciones tiene la más baja reducción en el peso al nacer en comparación con Lima (150 m); Cusco tuvieron valores intermedios, y Huancayo (3.280 m) ¹⁸.

A NIVEL REGIONAL

En el trabajo Hemoglobina, estado nutricional de las gestantes y peso del recién nacido a término, Hospital Regional "Manuel Nuñez Butrón" Puno- 2006. Se realizó con el Objetivo de Determinar los Niveles de Hemoglobina y Estado Nutricional de las gestantes y su influencia en el peso al nacer del Recién Nacido a Término del Hospital Regional "Manuel Nuñez Butrón " Puno 2006. El estudio de investigación fue clínico, descriptivo, correlacional, de cohorte transversal, de acuerdo a criterios de inclusión y exclusión teniéndose una muestra de 105 gestantes. Para la determinación del nivel de hemoglobina se utilizó el sistema HemoCue y para la determinación del estado nutricional, se utilizó el indicador de Índice de Masa Corporal (I.M.C) para la edad

gestacional propuesta por Atalah, el peso del recién nacido a término fue registrado del libro padrón del servicio de Ginecoobstetricia. Para el análisis estadístico se utilizó la prueba de Chi cuadrada para probar las hipótesis planteadas. Los resultados encontrados fueron: 59% de gestantes con anemia, 41% gestantes con niveles normales, 24.8% de gestantes con bajo peso, 39% normales, 21% con sobrepeso y 15.2% con obesidad. El grupo etario de 20-29 años reportó los porcentajes más altos de anemia, bajo peso, y recién nacidos con bajo peso. No se ha encontrado relación de niveles de hemoglobina con grupo etario, paridad y espacio intergénésico en las gestantes en estudio. En relación al estado nutricional tampoco se encontró relación con grupo etario, periodo intergénésico, y grado de instrucción, existiendo así relación con la paridad de las gestantes. Se ha encontrado una relación directa del grado de severidad de la anemia con el peso insuficiente y el peso bajo del recién nacido a término. El estado nutricional de la gestante influye en el peso del recién nacido a término, existiendo relación directa entre desnutrición materna y bajo peso del recién nacido en nuestra zona. Los niños nacidos de gestantes con sobrepeso y obesidad en nuestra zona registraron pesos adecuados en la gran mayoría, sin embargo, debe vigilarse frecuentemente por ser susceptibles a presentar riesgos, como defectos en el tubo neural, y muertes fetales tempranas y tardías. Toda gestante debe pasar por pruebas de tamizaje, para el descarte de anemia, y el bajo peso ¹⁹.

En el estudio para determinar si existe diferencia entre los valores de hemoglobina materna anteparto con el peso y el nivel de hemoglobina del recién nacido en pacientes de altura atendidas en el Hospital III Juliaca de enero a diciembre del 2013. Revisó una muestra de 190 historias clínicas perinatales de gestantes y sus productos para identificar la presencia de anemia anteparto y la relación entre la hemoglobina materna y el peso al nacer

y la hemoglobina neonatal. Únicamente se estudiaron a recién nacidos a término, con edades gestacionales entre 37 y 42 semanas. Se comparan valores numéricos entre grupos con prueba t de Student y asociación entre variables mediante correlación de Pearson. Resultados: La edad promedio de las gestantes evaluadas fue de 29.15 años. La hemoglobina materna anteparto fue de 13.64 g/dL, y con el punto de corte de 14.1 g/dL para anemia gestacional, el 63.68% de gestantes presentó anemia en el embarazo.. El peso al nacer fue normal en 96.32% de neonatos, con promedio de 3178.6 gramos. Todos los neonatos mostraron valores de hemoglobina por encima de 14 g/dL, siendo en promedio de 18.3 g/dL. Los niños de madres con anemia tienen pesos menores que los de madres sin anemia (3170.21 gramos comparado con 3189.06 gramos; $p > 0.05$). El peso neonatal no se relaciona con la hemoglobina materna ($r = 0.01$). Los valores de hemoglobina fetal tendían a ser menores (18.19 g/dL) en madres con anemia que en aquellas sin anemia (18.69 g/dL; $p < 0.05$). La hemoglobina materna se relaciona con baja intensidad ($r < 0.30$), a la hemoglobina fetal. Se aprecia una tendencia a incrementar el peso del neonato conforme aumenta la hemoglobina fetal ($r < 0.30$). Conclusión: La incidencia de anemia materna es alta y parece no influir sobre el peso, aunque la hemoglobina del neonato es menor si la madre tiene anemia ²⁰.

El estudio, Valores de hemoglobina y constantes corpusculares en recién nacidos a término en el hospital III EsSalud-Juliaca 2013 (Altura 3825 m.s.n.m.), con el objetivo de *determinar* valores normales de hemoglobina y constantes corpusculares en recién nacidos a término en el Hospital III Essalud- Juliaca. Puno (3825 m.s.n.m.). Revisó una muestra de 274 historias de neonatos a término durante el 2012, aplicando criterios de selección. Se muestran los resultados mediante estadística descriptiva y se comparan grupos mediante prueba chi cuadrado, t de Student y análisis de varianza. Encontró que

la edad promedio de las madres fue de 30,8 años (rango, 14 a 47 años); 24,82% fueron primíparas y 66,06% multíparas. Con un punto de corte el valor de 13,7 g/dl para la hemoglobina materna, el 52,92% de madres tuvo anemia. En relación los neonatos, 47,45% fueron varones y 52,55% mujeres. La edad gestacional fue de 38,98 semanas. El peso al nacer fue de 3263,1 gramos y la talla promedio fue 50,67 cm. No hubo relación significativa de la hemoglobina en el neonato con los valores maternos ($r < 0,30$; $p > 0,05$). La hemoglobina neonatal promedio fue de $18,34 \pm 1,74$ g/dl, el hematocrito de $52,17 \pm 5,08\%$, el volumen corpuscular medio fue de $101,25 \pm 3,54$ fl. Los valores de hemoglobina y hematocrito son ligeramente mayores en varones que en mujeres, aunque de manera no significativa ($p > 0,05$). El volumen corpuscular medio fue ligero, pero significativamente mayor en mujeres, así como la concentración de Hb corpuscular media ($p < 0,05$). No se encontró diferencias de los parámetros hematológicos con la edad gestacional; peso y talla de los neonatos, aunque hay una tendencia ascendente con mayor edad y tamaño neonatal ²¹.

2.2 SUSTENTO TEÓRICO

MODIFICACIONES HEMATOLÓGICAS DURANTE LA GESTACIÓN

En la gestante se produce diferentes cambios propios del embarazo, los parámetros hematológicos se modifican, así como; el volumen plasmático aumenta en un 75% que corresponde a 1500 ml. La masa eritrocitaria total también aumenta, pero sólo en un 25% que equivale a 450 ml, además alcanza su máximo a término. Ello ocasiona el efecto de hemodilución propia del embarazo que es mayor entre las 28 y 34 semanas de embarazo, lo cual se refleja en una disminución de las cifras de hemoglobina y hematocrito, sin alteración del volumen corpuscular medio, ni

hemoglobina corpuscular media, constituyendo una alteración fisiológica propia del embarazo. La hipervolemia se produce para: ^{22, 55}.

1. Satisfacer las demandas de un útero hipertrofiado.
2. Proteger a la madre y al feto de los efectos contraproducentes debidos al retomo venoso disminuido en decúbito supino y en posición erecta.
3. Proteger a la madre de los efectos de la importante pérdida de volemia del parto.

El incremento de eritrocitos se produce por un aumento de los niveles de eritropoyetina en el embarazo que se dan, principalmente, a partir de la semana 20, momento en el que empieza a aumentar la concentración de glóbulos rojos ²³. La disminución de los valores de Hb normalmente es a partir de la décima semana alcanzando sus más bajos niveles alrededor de las 32 semanas dependiendo directamente de la reserva de hierro existente; teniendo en cuenta, que un porcentaje importante de las mujeres consideradas en buen estado nutricional inicia su embarazo con reservas nulas incompletas, considerando lo mencionado, el estado de reserva corporal del hierro de una mujer embarazada representará un factor de riesgo determinante de la anemia en el embarazo ^{24, 25, 27}.

Entre los cambios más significativos hematológicas durante el embarazo incluyen la anemia fisiológica. El volumen plasmático aumenta en un 10 a 15 por ciento a las 6 y 12 semanas de gestación, se expande rápidamente hasta el 30 a 34 semanas, después de lo cual sólo hay un modesto aumento. La ganancia total en promedios es 1100-1600 ml y los resultados un volumen de plasma de 4700-5200 ml, 30 a 50 por ciento por encima de lo que se encuentra en las mujeres no embarazadas. La masa de glóbulos rojos comienza a aumentar a las 8 a 10 semanas de gestación y se eleva de

manera constante en un 20 a 30 por ciento (250 a 450 ml) por encima de los niveles no embarazadas al final del embarazo en las mujeres que toman suplementos de hierro. Entre las mujeres que no están en los suplementos de hierro, la masa de glóbulos rojos sólo puede aumentar en un 15 a 20 por ciento. La duración de la vida de los glóbulos rojos se reduce ligeramente durante el embarazo normal. El principal mediador de aumento de la masa de glóbulos rojos es un aumento en los niveles de eritropoyetina, que estimula la producción de glóbulos rojos. Niveles de eritropoyetina aumentan en un 50 por ciento en los embarazos normales y varían de acuerdo a la presencia de complicaciones en el embarazo. El aumento de la masa de glóbulos rojos resultante apoya parcialmente el requerimiento metabólico más alto de oxígeno durante el embarazo ²⁶.

Los niveles de 2,3 bifosfoglicerato (2,3-DPG, también llamado 2,3-difosfoglicerato [2,3-DPG]) permanecen elevados durante el embarazo, lo que conduce a una disminución en la afinidad por el oxígeno de los glóbulos rojos maternos. Esta afinidad por el oxígeno más bajo, junto con una baja pCO₂ de la sangre de la madre debido a un aumento de la ventilación minuto, facilita el transporte de oxígeno a través de la placenta. El embarazo se asocia con una disminución modesta en los niveles de hemoglobina (es decir, anemia fisiológica o por dilución del embarazo). Esta disminución se debe a una mayor expansión del volumen plasmático en relación con el aumento de la masa de glóbulos rojos. La mayor desproporción entre las tasas a las que el plasma y los glóbulos rojos se añaden a la circulación materna se produce durante el final del segundo e inicios del tercer trimestre (hemoglobina más bajo se mide típicamente en 28 a 36 semanas. Más cerca de término, la concentración de

hemoglobina se incrementa debido al cese de la expansión de plasma y continuo aumento de la masa de la hemoglobina ²⁶.

La determinación de una definición precisa de la anemia en mujeres embarazadas no es sencillo, dado el embarazo cambios asociados en el volumen plasmático y la masa de glóbulos rojos, la variación étnica entre mujeres blancas y negras, y el uso frecuente de la administración de suplementos de hierro durante el embarazo. Anemia severa crónica es más común en las mujeres en los países en desarrollo. Hemoglobina materna por debajo de 6 g / dl se ha asociado con una reducción de volumen de líquido amniótico, la vasodilatación cerebral fetal, y desalentadores patrones de frecuencia cardíaca fetal. Aumento de los riesgos de la prematuridad, aborto espontáneo, bajo peso al nacer y muerte fetal también se han comunicado. Además, anemia grave (hemoglobina inferior a 7 g / dl) aumenta el riesgo de mortalidad materna. No hay evidencia de que la anemia materna aumenta el riesgo de anomalías congénitas en la descendencia. Anemia severa crónica suele estar relacionada con las reservas de hierro inadecuado debido a la deficiencia nutricional y helmintos intestinales, la deficiencia de ácido fólico debido a una ingesta inadecuada, y los estados hemolíticos crónicas, como la malaria. Idealmente, la anemia severa podría ser prevenida y el resultado del embarazo mejorando las medidas de control de administración de suplementos nutricionales y de infección ²⁶.

ANEMIA

Es un trastorno en el cual el número de glóbulos rojos o eritrocitos circulantes en la sangre se ha reducido y es insuficiente para satisfacer las necesidades del organismo. En términos de salud pública, la anemia se define como una concentración de

hemoglobina por debajo de dos desviaciones estándar del promedio según género, edad y altura a nivel del mar²⁸.

La anemia es una condición en la que el número de células rojas de la sangre (y en consecuencia, su capacidad de transportar oxígeno) es insuficiente para satisfacer necesidades fisiológicas del cuerpo. Estas necesidades fisiológicas específicas varían de una persona a otra, de la edad, el género, la elevación por encima del nivel del mar (altitud), el tabaquismo, comportamiento, y las diferentes etapas del embarazo. La deficiencia de hierro se cree que sigue siendo la causa más común de anemia a nivel mundial, pero también son causas importantes las deficiencias nutricionales (incluyendo ácido fólico, vitamina B12 y vitamina A), inflamación aguda y crónica, infecciones parasitarias y enfermedades hereditarias o adquiridas que afecta a la síntesis de la hemoglobina, la producción de glóbulos rojos o supervivencia de glóbulos rojos, todos pueden ser causa de anemia. La prevalencia de la anemia es un importante indicador de salud y cuando se utiliza con otras mediciones de la situación de hierro la concentración de hemoglobina puede proporcionar información sobre la gravedad de deficiencia de hierro²⁹.

La anemia afecta en todo el mundo a 1620 millones de personas (IC95%: 1500 a 1740 millones), lo que corresponde al 24,8% de la población (IC95%: 22,9% a 26,7%). La máxima prevalencia se da en los niños en edad preescolar, y la mínima en los varones (12,7%, IC95%: 8,6% a 16,9%). No obstante, el grupo de población que cuenta con el máximo número de personas afectadas es el de las mujeres no embarazadas (30). La anemia se define como una concentración de hemoglobina < 12g/dl en mujeres no embarazadas y menos de 11 g/dl durante el embarazo o puerperio³⁰.

ANEMIA EN EL EMBARAZO

Los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) ha definido como anemia niveles de hemoglobina inferiores a 11 g / dl (hematocrito inferior al 33 por ciento) en el primer y tercer trimestres y menos de 10,5 g / dl (hematocrito inferior al 32 por ciento) en el segundo trimestre. Dado que los niveles de hemoglobina y hematocrito son más bajos en los adultos afro-americanos, el Instituto de Medicina recomienda bajar el nivel de corte de hemoglobina en 0,8 g / dl en esta población. La OMS define la anemia en mujeres embarazadas como hemoglobina <110 g / L (11 g / dl) o hematocrito <6,83 mmol / L o 0.33 L / L (33 por ciento). La anemia grave en el embarazo se define como la hemoglobina <70 g / L (7 g / dl) y requiere tratamiento médico. Anemia muy severa se define como la hemoglobina <40 g / L (4 g / dl) y es una emergencia médica (2). Según la última actualización de la OMS el 23 de febrero de 2018 11; 39 CET, se estima que más de 40 % de las embarazadas del mundo sufren anemia. Al menos la mitad de esta carga de anemia se atribuye en principio a la carencia de hierro. La carencia de hierro y ácido fólico durante el embarazo puede afectar la salud de la madre, su embarazo y el desarrollo fetal. La OMS estima que alrededor de 56% de mujeres embarazadas de los países en vías de desarrollo tienen anemia, con un rango de 35-75%, este porcentaje es mucho más alto que los países desarrollados en donde el rango esta en 18% ². La anemia del embarazo, en opinión de Lynch SR ³¹ se presenta cuando la demanda de nutrición por parte del feto es excesiva, o la madre no se alimenta en la forma debida. Mere, Juan ³² reconoce que la Anemia Ferropénica es una de las complicaciones más comunes del embarazo, cuya valoración es un poco difícil porque muchas veces es consecuencia de las condiciones económicas sociales de la embarazada.

EFFECTOS DE LA ANEMIA SOBRE EL EMBARAZO

Una mujer anémica tiene menos capacidad de tolerar la hemorragia durante el parto y un mayor riesgo de desarrollar infecciones puerperales. En cuanto al efecto de la anemia materna sobre el feto, no se comprende bien los efectos. Se ha observado que las bajas concentraciones de hemoglobina indicativas de anemia moderada o grave durante el embarazo vienen asociadas a un mayor riesgo de parto prematuro, mortalidad materno infantil y enfermedades infecciosas³³. La anemia ferropénica puede afectar al crecimiento y el desarrollo, tanto en la etapa intrauterina como a largo plazo³⁴. Concentraciones de hemoglobina superiores a 130 g/l al nivel del mar también pueden acompañarse de resultados negativos del embarazo, como parto prematuro o bajo peso al nacer^{35,36}.

Las intervenciones destinadas a prevenir la ferropenia y la anemia ferropénica en el embarazo incluyen la administración de suplementos de hierro, el enriquecimiento con hierro de alimentos básicos, la educación nutricional y de salud, el control de infestaciones parasitarias y la mejora del saneamiento³⁷. El pinzamiento tardío del cordón umbilical también es una medida eficaz para prevenir la ferropenia en lactantes y niños pequeños³⁸. Durante el embarazo, las mujeres deben consumir una cantidad adicional de hierro para disponer de reservas suficientes y prevenir así la ferropenia³⁹. Por ello, en la mayoría de los países de ingresos bajos y medios es muy común el consumo de suplementos de hierro por parte de las embarazadas para prevenir y corregir la ferropenia y la anemia durante la gestación. Globalmente, en comparación con los grupos de control, las mujeres que recibieron suplementación diaria de hierro presentaban menos probabilidad de dar a luz a niños con bajo peso al nacer (riesgo relativo promedio [RR]: 0,81; intervalo de confianza del 95% [IC95%]: 0,68– 0,97; 11 estudios), y el peso medio al nacer era 30,81 g más alto en aquellos bebés cuya madre

había recibido hierro durante el embarazo (IC95%: 5,94–55,68 g; 14 estudios). No se observó ningún efecto significativo sobre el nacimiento prematuro ni sobre la mortalidad neonatal ³⁹.

La administración diaria de suplementos de hierro redujo en un 70% el riesgo de anemia materna al término del embarazo (RR: 0,30; IC95%: 0,19–0,46; 14 ensayos) y en un 57% el de ferropenia al término del embarazo (RR: 0,43; IC95%: 0,27–0,66; siete estudios), pero no tuvo ningún efecto significativo sobre el riesgo de infecciones durante la gestación (RR: 1,16; IC95%: 0,83–1,63; dos estudios). En comparación con las que no habían recibido hierro, las mujeres que lo habían recibido tuvieron 8,88 g/l más de hemoglobina al término o cerca del término del embarazo (IC95%: 6,96–10,80; 19 estudios). Al mismo tiempo, las mujeres que recibieron suplementos de hierro tendieron a referir efectos secundarios con más frecuencia (RR: 2,36; IC95%: 0,96–5,82; 11 estudios) y presentaron mayor riesgo de concentraciones elevadas de hemoglobina (esto es, superiores a 130 g/l) en el segundo y el tercer trimestre de embarazo ⁴⁰.

La intervención parece ser eficaz en poblaciones con distintas prevalencias de anemia y en entornos descritos como de paludismo endémico, en comparación con lugares donde el paludismo es esporádico o está ausente, y ello con independencia de que la administración de suplementos comience antes o después de las 20 semanas de gestación o de que la dosis diaria de hierro elemental sea inferior o igual a 30 mg, de 31 a 59 mg o de 60 mg o más. Sin embargo, las mujeres que recibieron 60 mg de hierro o más tuvieron mayor probabilidad de presentar concentraciones de hemoglobina superiores a 130 g/l y de referir efectos secundarios que las mujeres que recibieron una

dosis diaria inferior o igual a 30 mg. Las pruebas científicas relativas a la administración de suplementos de hierro, frente a la no administración de esos suplementos, eran globalmente de calidad moderada en lo tocante al bajo peso al nacer, el nacimiento prematuro, la anemia materna al término del embarazo y anemia ferropénica materna al término del embarazo. Las pruebas científicas eran de baja calidad en lo relativo al peso al nacer, la mortalidad neonatal, las anomalías congénitas, la mortalidad materna, la anemia materna grave y las infecciones durante el embarazo. Por lo que respecta a los efectos secundarios, las pruebas eran de muy baja calidad. Se recomienda la administración diaria por vía oral de suplementos de hierro y ácido fólico como parte de la atención prenatal para reducir el riesgo de bajo peso al nacer, anemia materna y ferropenia (recomendación fuerte). En entornos donde la anemia en embarazadas constituya un grave problema de salud pública (con un porcentaje del 40% o más), una dosis diaria de hierro elemental de 60 mg es preferible a una dosis inferior⁴⁰.

EFFECTOS DE LA ALTURA EN LA GESTANTE Y EN SU RECIÉN NACIDO

En la altura se puede estudiar el impacto de la hipoxia. Muchos estudios de investigación demostraron que el recién nacido en la altura es de menor peso y que la magnitud de la reducción es inversamente proporcional con el número de generaciones de ancestros con residencia en la altura. Este menor crecimiento intrauterino, evidente a partir de las 20 semanas de gestación, es por menor flujo arterial útero placentario⁴¹ que, a su vez, se asocia con un incremento en el hematocrito/hemoglobina, que conduce a un estado de mayor viscosidad sanguínea⁴². El feto a nivel del mar experimenta un grado de hipoxemia que es similar al observado en adultos que habitan entre 4000 y 5000 m de altitud, con una presión parcial de la vena umbilical de oxígeno de 50 mmHg. Hay evidencia indirecta que el feto en la altura es más hipóxico que a nivel del

mar, basado en el hallazgo en una población boliviana a 3600 m de altitud, donde el hematocrito/hemoglobina fetal es mayor que en Santa Cruz (400 m de altitud) ⁴³.

La Organización Mundial de la Salud y el Ministerio de Salud del Perú proponen que los valores de hemoglobina deben ser ajustados por la altitud de residencia para definir los valores de anemia, las evidencias recientes demuestran que quizá esto no fuera necesario, esto implicaría que utilizando las correcciones se estaría sobrevalorando la real prevalencia de anemia. Pero debido a la mayor jerarquía de la Organización Mundial de la Salud como ente rector en el campo de la salud, se considerarán las correcciones debidas a la altura en el presente trabajo ⁴⁶.

TABLAS PARA EL AJUSTE DE HEMOGLOBINA SEGÚN LA ALTURA SOBRE
EL NIVEL DEL MAR.

El ajuste de los niveles de Hb. se realiza cuando el niño, adolescente, gestante o puérperas residen en localidades ubicadas en altitudes por encima de 1,000 msnm. el nivel de Hb. ajustado es el resultado de aplicar el factor de ajuste al nivel de Hb. observada ⁴⁴.

Nivel de hemoglobina ajustada = Hemoglobina observada – Factor de ajuste por altitud.

ALTITUD (msnm)		Factor de ajuste por altitud
1000	1041	0.1
1449	1608	0.4
2004	2116	0.8
2516	2604	1.3
3008	3081	1.9
3361	3425	2.4
3616	3676	2.8
3796	3853	3.1
4022	4076	3.5
4488	4535	4.4
4862	4906	5.2
4995	5000	5.5

Fuente: Instituto Nacional de Salud/Centro Nacional de Alimentación y Nutrición/Dirección Ejecutiva de Vigilancia Alimentaria y Nutrición (2015), adaptado de CDC (1989) CDC criteria for anemia in children and childbearing age woman. Morbidity and Mortality Weekly Report 38, 400 – 404 ⁴⁶.

Extrapolando los valores a nuestra población, que se encuentra ubicada a 3824 m.s.n.m., encontramos que los valores de hemoglobina debajo de 14.2 g/dl y/o hematocrito debajo de 43.1% se consideran anemia. Al clasificar la anemia en nuestra población, tendríamos:

- Anemia leve a 3824 m.s.n.m.: 12.2 a 14.1 gr/dl.
- Anemia moderada a 3824 m.s.n.m. 10.2 a 12.1 gr/dl.
- Anemia severa a 3824m.s.n.m. menor a igual a 10.1 gr/dl.

Los nuevos estudios refieren que las poblaciones multigeneracionales de gran altitud están relativamente protegidas de estos efectos adversos, Las poblaciones con 8.000 o más años de residencia a gran altitud (tibetanos y andinos) tienen un menor declive del peso al nacer en comparación a grupos con menos de 400 años de residencia (los europeos y los Han). Los andinos y los tibetanos parecen haber aumentado el crecimiento fetal, independientemente de la altitud ^{45, 46}.

En otro estudio donde se compara poblaciones muestra que el peso al nacer disminuye con la altitud en cada población, el descenso es mucho menos de los tibetanos (-88 g por 1,000 m) o andinos (-89 g por 1,000 m) que en los europeos (-119 g por 1 ,000 m), y los Han (grupo étnico de china) (-153 g por 1,000 m) ⁴⁷. La gestación en una mujer expuesta de forma aguda, intermitente o permanente a las grandes alturas, genera mayores riesgos para resultados adversos del embarazo que los observados si el embarazo se desarrolla a nivel del mar. Es recomendable evitar que mujeres que viven a nivel del mar desarrollen un embarazo a grandes alturas; en todo caso, deberán tener un mayor número de controles prenatales ⁴⁸.

PESO DE LOS RECIÉN NACIDOS

Es uno de los índices de crecimiento más utilizado actualmente, probablemente porque su medida es muy sencilla. Un neonato a término y sana pesa entre 2500 y 4000 gramos (49). De acuerdo al peso de nacimiento se clasifican: ⁵⁰.

- Macrosómico: mayor a 4,000 g
- Peso Adecuado al nacer: entre 2,500g y 4,000g
- Bajo peso al na al nacer: menor de 2,500g
- Muy bajo peso al nacer: menor de 1,500g
- Extremadamente bajo peso al nacer: menor de 1,000g

ANEMIA FISIOLÓGICA DEL RECIÉN NACIDO

Para determinar la presencia de anemia en la primera semana del neonato, los valores de hematíes deben estar por debajo de 5.000.000 pormm³, el Hto central debe ser menor de 45% o hemoglobina por debajo de 15g/dl. Se debe tener en consideración que la vida media de los glóbulos rojos disminuye en 20 a 25% en recién nacidos a término y hasta en 50% en recién nacidos pre termino; por otro lado, la hemoglobina del recién nacido es más sensible al estrés oxidativo que la del adulto; pero es más resistente a la lisis osmótica ^{51, 52}.

Si no existe ninguna complicación en el recién nacido, en las primeras semanas de vida va disminuyendo la producción de glóbulos rojos y simultáneamente se incrementa la producción de hemoglobina A (lo que produce incremento de la liberación de oxígeno a los tejidos) y se va almacenando hierro para la eritropoyesis. A las 8-12 semanas de vida del niño, los niveles de hemoglobina alcanzan su punto más

bajo (unos 11 g/dl), por lo tanto disminuye la liberación de oxígeno hacia los tejidos, se estimula la producción de eritropoyetina y, por lo tanto, aumenta la producción de glóbulos rojos. Es importante mencionar que ni la hemoglobina ni el hematocrito, expresan la capacidad de transportar oxígeno, esta capacidad está determinada por la masa globular total ⁵³.

La anemia en el recién nacido pre término es más acentuada que la anemia fisiológica del recién nacido a término. El nivel mínimo de hemoglobina se alcanza antes que en el neonato a término porque la supervivencia de los hematíes es menor y la velocidad de crecimiento del prematuro es mayor. El nivel mínimo de hemoglobina es más bajo que en el recién nacido a término es de 9 g/dl, y la eritropoyetina se estimula con valores de 7- 9g/dl, al ser menores las necesidades de oxígeno del pre término. Los depósitos de hierro son menores en el prematuro por lo que se agotan rápidamente en la fase hematopoyética. Por otro lado, en el recién nacido a término el 70-80% de hemoglobina es fetal y en los recién nacidos pre término el 97% de la hemoglobina es fetal. Sabemos que la hemoglobina fetal tiene más afinidad por el oxígeno, por tanto, en iguales condiciones los pre términos tendrán más dificultad para entregar oxígeno hacia los tejidos ⁵³.

VARIACIONES DEL HEMATOCRITO EN LAS PRIMERAS 24 HORAS DE VIDA

En el recién nacido a término normal se observa que el hematocrito aumenta rápidamente hasta en 7 % en las 2 primeras horas de vida respecto al nacimiento, luego se mantiene así hasta las 6 o 12 horas posteriores, para luego descender y alcanzar a las 24 o 72 horas un valor parecido al del nacimiento. Por lo tanto, el pico máximo del

hematocrito se alcanza a las 2 horas de vida lo que se debe a que pequeñas transfusiones de sangre de la placenta al feto que sucede durante el parto, elevando el volumen sanguíneo del recién nacido produciendo pasaje de líquido del espacio intravascular al intersticio elevando el nivel de hematocrito, por lo que se recomienda tomar un hematocrito venoso a neonatos con riesgo de policitemia en las primeras horas de vida

54 .

Anemia según región natural, en el primer semestre 2017, la prevalencia de la anemia es mayor en las regiones de la Selva (52,8%) y la Sierra (49,4%), que contrastan con la Costa, donde la prevalencia de esta carencia afecta al 39,4% de las niñas y niños menores de tres años de edad. Sin embargo, entre los años 2015 y 2016, el nivel promedio de la prevalencia de la anemia en la Sierra bajó de 51,8% a 49,4%; por el contrario, en la Costa subió de 36,7% a 39,4% ⁷.

2.3 HIPÓTESIS DE TRABAJO

H0: No existe asociación estadísticamente significativa entre anemia materna en el tercer trimestre con el peso y hemoglobina del Recién Nacido.

H1: Existe asociación estadísticamente significativa entre anemia materna en el tercer trimestre con el peso y hemoglobina del Recién Nacido.

2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES

Nivel de hemoglobina materna.	Variable independiente
Peso del recién nacido.	Variable dependiente
Nivel de hemoglobina del recién nacido.	Variable dependiente

Variable	Tipo de Variable	Unidad/ Categoría	Escala de medición	Indicadores	Expresión final
Hemoglobina materna.	Cuantitativa continua	Anemia, no anemia	Nominal dicotómica	Valor de Hb en gr/dl	-<14.2 gr/dl ->14.1 gr/dl
Peso del recién nacido.	Cuantitativa continua	Recién nacido macrosómico, peso adecuado al nacer, bajo peso al nacer	Ordinal	Peso del R.N. en gramos	- >4000 g. - 2500 g a 4000 g. - <2500 g.
Hemoglobina del recién nacido.	Cualitativa continua	Promedio Desviación estándar Valor mínimo Valor máximo	Ordinal	Valor de Hb en gr/dl.	< 16.6 > 16.5

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Se trata de un estudio Observacional, descriptivo, analítico, retrospectivo y transversal.

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA DE INVESTIGACIÓN

a) Población de la investigación:

En el estudio se tiene una población de 620 gestantes y sus recién nacidos, cuyo parto eutócico fue atendido en el Hospital EsSalud Base III Juliaca entre 01 de enero al 31 de diciembre del 2017,

b) Muestra:

b.1 Unidad de análisis:

La unidad de análisis está constituida por cada una de las pacientes seleccionadas según los criterios de inclusión y exclusión del Hospital EsSalud Base III Juliaca en el periodo de enero a diciembre del 2017.

b.2 Unidad de muestreo:

La unidad de muestreo coincide con la unidad de análisis.

b.3 Tamaño de la muestra:

Se estudió una muestra representativa cuyo tamaño se calculó mediante la fórmula de muestreo para proporciones en población finita conocida.

$$n = \frac{Z^2 \alpha^2 N p q}{\dots}$$

$$E2(N-1) + Z_{\alpha} \cdot 2 \cdot p \cdot q$$

n: es el tamaño de la muestra

Z: nivel de confianza ($Z=1.96$)

p: es variable positiva ($p=0.5$)

q: es variable negativa ($q=0.5$)

N: tamaño de la población

E: precisión o error ($E=0.05$)

Al momento de realizar el cálculo de muestreo para proporciones en población finita conocida que fue 620 se obtiene una muestra de 172 pacientes seleccionadas según los criterios de inclusión y exclusión que fueron evaluadas. El instrumento que se utilizará consistirá en una ficha de recolección de datos.

c) Ubicación y descripción de la población.

El presente estudio se realizó en el departamento de Puno, provincia de San Román, distrito de Juliaca, en el servicio de ginecología y obstetricia del Hospital EsSalud base III Juliaca que se encuentra al norte de la ciudad mencionada a una altitud de 3824 msnm, entre el 01 de enero al 31 de diciembre del 2017. Donde se llegó atender 1104 partos, 620 fueron eutócicos de los cuales se tomó una muestra representativa de 172 madres.

3.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Criterios de inclusión

- Gestante cuyo parto fue atendido en el Hospital EsSalud Base III Juliaca entre el 01 de enero al 31 de diciembre del 2017.
- Gestantes del tercer trimestre cuyo parto fue eutócico.
- Pacientes con sus historias clínicas y variables completas.

Criterios de exclusión

En la gestante:

- Pacientes con embarazos múltiples.
- Mujeres que cursen el embarazo con alguna enfermedad crónica debidamente documentada en la historia clínica o Patologías hemáticas de la gestante.
- Gestantes con diagnóstico de placenta previa, DPPNI o pre-eclampsia severa.
- Antecedente de hemorragia del segundo o tercer trimestre del embarazo.
- Patologías orgánicas y psíquicas intercurrentes al embarazo.

En el recién nacido:

- Recién nacidos con malformaciones congénitas u óbitos fetales.
- Recién nacido que no tengan datos completos o sin pruebas hematológicas.
- Recién nacido con cefalohematoma, enfermedad hemolítica del recién nacido, hiperbilirrubinemia patológica del recién nacido o incompatibilidad Rh.

3.4 TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Los datos se tomaron de pacientes gestantes y sus recién nacidos cuya historia clínica se obtuvieron del libro de registro de partos del periodo enero a diciembre 2017. Y fueron consignados los datos en las fichas de recolección de datos. Para la recolección de los datos se revisaron las Historias clínicas de los recién nacidos de parto eutócico, de donde se obtuvo los datos de edad gestacional, peso, hemoglobina, datos del parto y diagnóstico; también se revisó los registros del laboratorio del hospital para corroborar los datos de hemoglobina.

Para clasificar los datos se empleó una matriz de sistematización de datos en la que se transcribieron los datos obtenidos en cada Ficha para facilitar su uso. La matriz fue diseñada en una hoja de cálculo electrónica (Excel 2016). Para el análisis los datos registrados en las fichas de recolección fueron codificados y tabulados para su análisis e interpretación. Para el análisis se empleó estadística descriptiva, para variables continuas se utilizará distribución de frecuencias (absolutas y relativas), medidas de tendencia central (promedio) y de dispersión (rango, desviación estándar).

3.5 PROCESAMIENTO DE DATOS

Para elaborar la base de datos y el procesamiento de los mismos se empleó el paquete SPSS 21.0. Y la hoja de cálculo de Excel 2016. Para el análisis se empleó estadística descriptiva y se presenta los datos en tablas de contingencia. Para medir la correlación entre las variables se empleó el coeficiente de correlación de Pearson.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 RESULTADOS

Tabla 1: Valores de hemoglobina materna en el tercer trimestre, en el Hospital EsSalud III Juliaca - enero a diciembre - 2017.

NIVEL DE HEMOGLOBINA DE LA MADRE (gr/dl)	No	%
MENOR O IGUAL A 10.1	4	2.3
10.2 – 13.0	6	3.5
13.1 – 14.1	65	37.8
14.2 – 16.1	92	53.5
MAYOR A 16.1	5	2.9
TOTAL	172	100

FUENTE: Elaboración propia. Base de datos de historias clínicas del Hospital III Juliaca 2017.

En la Tabla 1 se observa 65 casos en el grupo de 12.2 a 14.1 gr/dl (anemia leve), que representa el 37.8%; el grupo de 10.2 a 12.1 gr/d (anemia moderada), con 6 casos, lo que señala el 3.5%; y finalmente el grupo de hemoglobina menor o igual a 10.1 gr/dl (anemia severa), con 4 casos, lo que da el 2.3%. El mayor valor de hemoglobina fue de 18.8 gr/dl y el menor valor fue de 8.2 gr/dl, siendo el promedio de 14.19 gr/dl.

Tabla 2: Incidencia de anemia materna, en el Hospital EsSalud III Juliaca - enero a diciembre – 2017

ANEMIA DE LA MADRE	No	%
SI	75	43.6
NO	97	56.4
TOTAL	172	100

FUENTE: Elaboración propia. Base de datos de historias clínicas del Hospital III Juliaca 2017.

En la Tabla 2 se observa que 75 madres presentaron anemia, lo que representa una incidencia de 43.6% y 97 no presentaron anemia, lo que señala el 56.4%.

Tabla 3: Valores de hemoglobina de recién nacidos a término de parto eutócico, en el Hospital EsSalud III Juliaca - enero a diciembre – 2017

HEMOGLOBINA DEL RECIEN NACIDO (gr/dl)	No	%
14.0 – 14.9	1	0.6
15.0 – 15.9	8	4.7
16.0 – 16.9	18	10.5
17.0 – 17.9	31	18.0
18.0 – 18.9	42	24.4
19.0 – 19.9	39	22.7
MAYOR O IGUAL A 20	33	19.1
TOTAL	172	100

FUENTE: Elaboración propia. Base de datos de historias clínicas del Hospital III Juliaca 2017.

En la Tabla 3 el mayor valor de hemoglobina fue de 23.1 gr/dl y el menor valor 14.4 gr/dl, siendo el promedio de 18.6 gr/dl y la desviación estándar de 1.7 gr/dl; lo que nos indica que el 68.3% de los recién nacidos tenían entre 16.9 y 20.3 gr/dl de hemoglobina.

Tabla 4: Peso del recién nacido, en el Hospital EsSalud III Juliaca - enero a diciembre – 2017

PESO DEL RECIEN NACIDO	No	%
BAJO PESO	11	6.4
PESO ADECUADO	160	93.0
MACROSOMICO	1	0.6
TOTAL	172	100

FUENTE: Elaboración propia. Base de datos de historias clínicas del Hospital III Juliaca 2017.

En la Tabla 4 se presenta el peso del recién nacido, y los recién nacidos con bajo peso, con 11 casos, lo que hace el 6.4%. El mayor peso del recién nacido fue de 4,120 g y el menor peso fue 1,500 g; siendo el promedio de 3,051 g y la desviación estándar de 363 g; lo que indica que el 68.3% de los recién nacidos tuvieron un peso entre 2,688 y 3,414g.

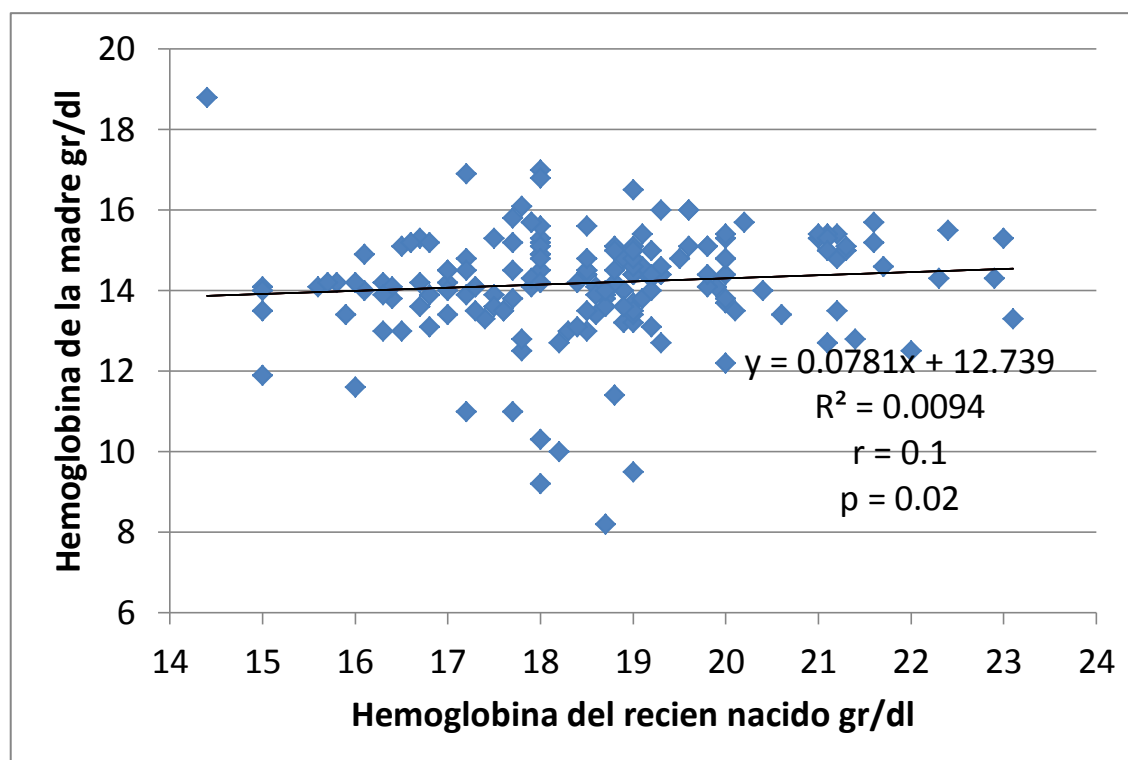
Tabla 5: Correlación entre anemia de la madre y anemia del recién nacido, en el Hospital EsSalud III Juliaca - enero a diciembre – 2017

ANEMIA DE LA MADRE	RECIEN NACIDO CON ANEMIA		RECIEN NACIDO SIN ANEMIA		ODDS RATIO	INTERVALO DE CONFIANZA	VALOR DE <i>p</i>
	No	%	No	%			
	SI	15	75	60			
NO	5	25	92	60.5	0.2	0.07 – 0.6	0.005
TOTAL	20	100.0	152	100.0			

FUENTE: Elaboración propia. Base de datos de historias clínicas del Hospital III Juliaca 2017.

En la Tabla 5 se observa que existe asociación entre anemia de la madre con anemia del recién nacido, siendo el OR de 4.6; siendo la asociación es estadísticamente significativa debido al que el IC no contiene el valor 1 y el valor de *p* es menor que 0.05 (IC: 1.5-13; *p*: 0.005); de acuerdo a esto podríamos decir que las madres que cursan con anemia en el tercer trimestre de su embarazo tienen 4.6 veces más probabilidad de tener un recién nacido con anemia.

Gráfico 1: Correlación entre hemoglobina del recién nacido con la hemoglobina de la madre, en el Hospital EsSalud III Juliaca de enero a diciembre del 2017.



FUENTE: Elaboración propia. Base de datos de historias clínicas del Hospital III Juliaca 2017.

En el Gráfico 1 se observa que hay mínima correlación entre hemoglobina de la madre y hemoglobina del recién nacido debido a que el coeficiente de correlación es mayor que cero ($r = 0.1$); por otro lado tenemos que el 0.9% de la variación de la hemoglobina del recién nacido es explicada por la variación de la hemoglobina materna ($R^2 = 0.0094$) ($p = 0.02$)

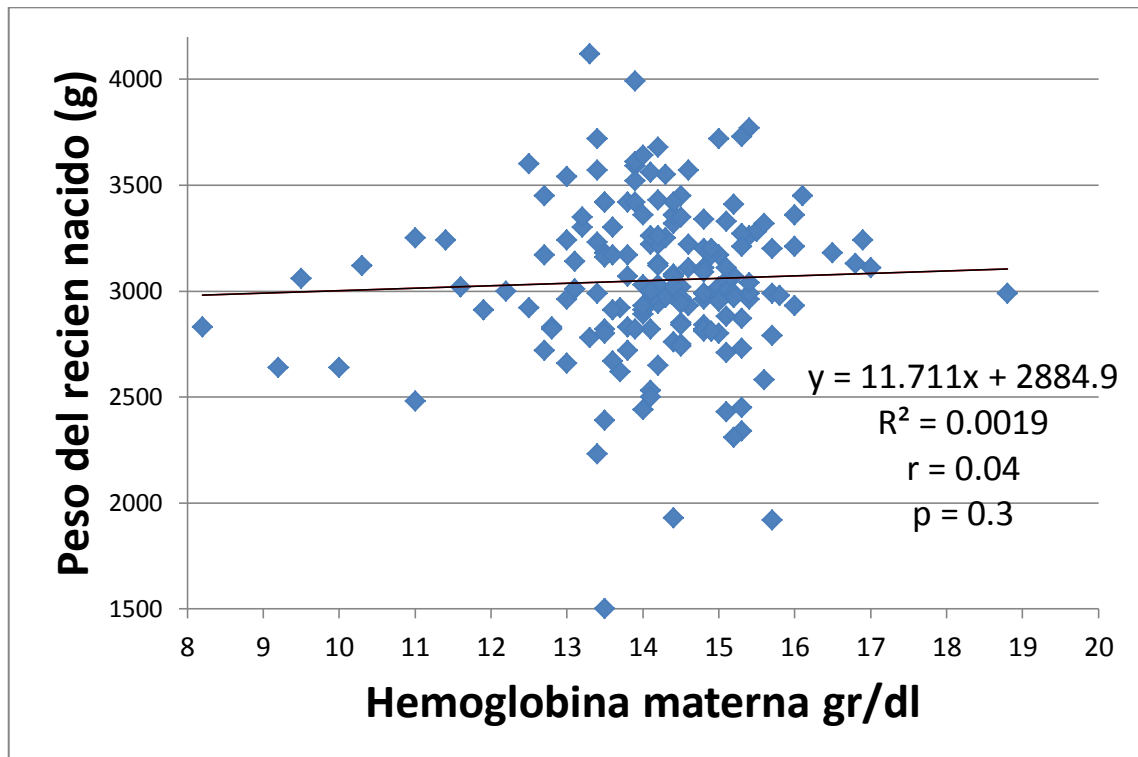
Tabla 6: Correlación entre anemia de la madre y peso del recién nacido, en el Hospital EsSalud III Juliaca - enero a diciembre – 2017

PESO DEL RECIEN NACIDO	MADRE CON ANEMIA		MADRE SIN ANEMIA		ODDS RATIO	INTERVALO DE CONFIANZA	VALOR DE <i>p</i>
	No	%	No	%			
	BAJO PESO	7	9.3	4			
PESO ADECUADO	67	89.3	93	95.9	0.4	0.1 – 1.4	0.1
MACROSOMICO	1	1.4	0	0	INDEFINIDO		
TOTAL	75	100.0	97	100.0			

FUENTE: Elaboración propia. Base de datos de historias clínicas del Hospital III Juliaca 2017.

En la Tabla 6 se observa que existe asociación entre anemia de la madre con bajo peso al nacer, siendo el OR de 1.61; pero esta asociación no es estadísticamente significativa debido al que el IC contiene el valor 1 y el valor de *p* es mayor que 0.05 (IC: 0.5-5.0; *p*: 0.4); de acuerdo a esto podríamos decir que las madres que cursan con anemia en el tercer trimestre de su embarazo tienen 1.61 veces más probabilidad de tener un recién nacido de bajo peso.

Gráfico 2: Correlación entre hemoglobina materna en el tercer trimestre con el peso del recién nacido, en el Hospital EsSalud III Juliaca de enero a diciembre del 2017.



FUENTE: Elaboración propia. Base de datos de historias clínicas del Hospital III Juliaca 2017.

En el Gráfico 2 se observa que no hay correlación entre hemoglobina materna y peso del recién nacido debido a que el coeficiente de correlación es cercano a cero ($r = 0.04$); por otro lado tenemos solo el 0.19% de la variación del peso del recién nacido es explicada por la variación de la hemoglobina materna ($R^2 = 0.0019$) ($p = 0.3$)

4.2 DISCUSIÓN

En el hospital EsSalud III Juliaca en el servicio de ginecología y obstetricia se llegaron atender 1104 partos, 620 fueron eutócicos de los cuales se tomó una muestra representativa de 172 mujeres.

En la **tabla 1**. Se presenta los niveles de hemoglobina de la madre en el tercer trimestre, considerando que el estudio fue realizado a una altitud de 3824 metros sobre el nivel del mar y teniendo en cuenta los parámetros para la clasificación de anemia en altura: anemia leve de 12.2 a 14.1 gr/dL, anemia moderada de 10.2 a 12.1 gr/dL, anemia severa menor a igual a 10.1 gr/dL), el 2.3 % de casos tuvieron anemia severa, 3.5 % anemia moderada y 37,8 % anemia leve. El mayor valor de hemoglobina fue de 18.8 gr/dl y el menor valor fue de 8.2 gr/dl, siendo el promedio de 14.19 gr/dl y la desviación estándar de 1.36 gr/dl; lo que nos señala que el 68.3% de las madres tenían valores de hemoglobina entre 12.83 gr/dl y 15.55 gr/dl. Considerando el punto de corte de 14.1 g/dL para definir anemia gestacional a nuestra altitud, el 43.6 % del total de gestantes presentó anemia en el embarazo (**Tabla 2**). Esto se relaciona de acuerdo al informe del MINSA: Anemia en gestantes del Perú y Provincias con comunidades nativas 2011, el cual en una de sus conclusiones indica que la prevalencia de anemia en gestantes en general es mayor en provincias con comunidades nativas, la prevalencia de anemia disminuye con la edad materna, pero aumenta con la edad gestacional y altitud a nivel del mar²³

La OMS estima que alrededor de 56% de mujeres embarazadas de los países en vías de desarrollo tienen anemia, con un rango de 35-75%, este porcentaje es mucho más alto que los países desarrollados en donde el rango está en 18%². Por otro lado, en

estudios realizados en Latinoamérica se estima que la anemia en mujeres embarazadas es de 52% en países en vías de desarrollo y de 23% en países industrializados ⁵⁷.

Según la última encuesta demográfica de INEI, en nuestro país 28.5 % mujeres gestantes tienen problemas de anemia ⁷. La prevalencia de anemia de pacientes mujeres de 15-49 años se evidenció con mayor porcentaje a predominio rural (19.3%) que urbano (16.8%). Los departamentos de la sierra fueron los que presentaron mayor prevalencia de anemia, Huancavelica el primer lugar con 53,6% a nivel general, seguido por Puno con el 51,0%, Ayacucho con 46,2% y Apurímac con 40,8% (15). En el Perú la anemia es reportada de manera global por el MINSA a través del SIEN 2015 (con el cual la incidencia encontrada en nuestro estudio se asemeja más) con una prevalencia de 24% en mujeres embarazadas, mayor en las zonas de la sierra central en contraposición a los valores de Lima Metropolitana (18%) ; Huancavelica fue el departamento con mayor prevalencia de anemia (48%) , seguido de Puno con (46%); aunque es preciso mencionar una disminución lenta pero constante en los registros anuales de prevalencia nacional de anemia en gestantes que comenzó con un valor del 27% en el año 2009 y ha ido declinando a razón de 0.5% aproximadamente durante cada año ⁵⁷.

Tabla 3. Referente a la hemoglobina del recién nacido, se observa que la mayor proporción de recién nacidos se encontraban en el grupo que tenían hemoglobina entre 18.0 a 18.9 gr/dl, con 42 casos, lo que representa el 24.4%; luego el grupo de 19.0 a 19.9 gr/dl, con 39 casos, lo que hace el 22.7%; la menor proporción fue el grupo entre 14.0 y 14.9 gr/dl con 1 caso, lo que representa el 0.6%. El mayor valor de hemoglobina fue de 23.1 gr/dl y el menor valor 14.4 gr/dl, siendo el promedio de 18.6 gr/dl y la desviación estándar de 1.7 gr/dl; lo que nos indica que el 68.3% de los

recién nacidos tenían entre 16.9 y 20.3 gr/dl de hemoglobina. Valores similares fueron encontrados en el trabajo por Zapata G. et al ²¹ en el 2013 el cual indica que la hemoglobina neonatal promedio fue de $18,34 \pm 1,74$ g/dL, y Humpiri J. et al ²⁰ donde el valor promedio de hemoglobina fetal fue de 18.3 g/dl. En nuestro estudio se encontró 20 recién nacidos con anemia que representa el 11.6 %, y 152 sin anemia que representa el 88.4 %.

Tabla 4. El mayor peso del recién nacido fue de 4,120 g y el menor peso fue 1,500 g; siendo el promedio de 3,051 g y la desviación estándar de 363 g; lo que indica que el 68.3% de los recién nacidos tuvieron un peso entre 2,688 g y 3,414 g. Podemos corroborar entonces el trabajo realizado por Gonzales GF. 2012 ⁵⁸ sobre hemoglobina materna en altura, el cual indica que la población de Puno tiene como promedio un peso de alrededor 3100 gramos coincide con Mendoza et al ¹³ trabajaron con 75 embarazadas sanas del Hospital de Lambaré y sus recién nacidos en el 2012 donde el peso promedio al nacimiento fue 3447 ± 405 g. Podemos corroborar también el trabajo realizado por Gonzales 2012 ⁵¹ El peso del recién nacido en la altura de Perú es menor que a nivel del mar y disminuye conforme aumenta la altitud. Sin embargo los habitantes de Puno tienen un mayor peso al nacer que los nacidos en los andes centrales, proceso que puede ser explicado como adaptación ⁵¹. El 6.4% de los recién nacidos en estudio presentaron bajo peso al nacer (Tabla N°04). Valores similares a los encontrados por Miranda A. et al ³⁷ en el 2014 en Lima, quien encontró que la tasa de recién nacidos con bajo peso al nacer fue de 5.5 % de la población estudiada; pero difiere de los encontrados en por Yabár et al ³⁸ en el Instituto Nacional Materno Perinatal, quien encontró un 8.7% de recién nacidos con bajo peso al nacer en una población de 1429 pacientes. Sin embargo todas estas estadísticas nacionales están por encima de otras internacionales como por

ejemplo la reportada por Bian et al ⁵⁶ en el 2013 en China, quién reportó una disminución de la incidencia de bajo peso al nacer de 2.43% en el 2001 a 1.21% en 2008. Por otro lado Balarajan et al ⁴ en el 2013 también reportó una disminución de su prevalencia en la India, de 21.8% en 1998/1999 a 20.5% en el 2005/2006, y a pesar de ello India sigue representando un tercio de la carga mundial de bajo peso al nacimiento. Como podemos observar este problema de salud es mayor en los países en vías de desarrollo y con un nivel socioeconómico aún deficiente; por ello, bajo peso al nacer es aún un problema nacional, que debemos continuar combatiendo con estrategias para la disminución de sus factores de riesgo, q reflejarán un disminución en su prevalencia.

Tabla 5. Se presenta la presencia de anemia en el recién nacido en relación a la anemia de la madre y se observa que en 15 de los recién nacidos con anemia, la madre también presento anemia lo que representa el 75%; y en 5 casos la madre no presento anemia, o que señala 25%; también se evidencia que en 60 recién nacidos sin anemia, la madre presento anemia, lo que señala el 39.5% y en 92 casos la madre no presento anemia, lo que indica el 6.5%. Así mismo se observa que existe asociación entre anemia de la madre con anemia del recién nacido, siendo el OR de 4.6; siendo la asociación es estadísticamente significativa debido al que el IC no contiene el valor 1 y el valor de p es menor que 0.05 (IC: 1.5-13; p: 0.005); de acuerdo a esto podríamos decir que las madres que cursan con anemia en el tercer trimestre de su embarazo tienen 4.6 veces más probabilidad de tener un recién nacido con anemia, Valores y resultados similares a los encontrados por Humpiri J. en el 2013 ²⁰ donde los valores de hemoglobina fetal son menores (18.19 g/dL) en las madres con anemia que en las que no tenían anemia (18.69 g/dL), siendo las diferencias significativas ($p < 0.05$). Estos resultados difieren del trabajo de Zapata 2012 ²¹ el cual indica que los niveles de

hemoglobina en el recién nacido, aunque aumentan a medida que lo hace el nivel de hemoglobina materno, esto no tiene una diferencia significativa.

Gráfico 1. Se observa que hay mínima correlación entre hemoglobina de la madre y hemoglobina del recién nacido debido a que el coeficiente de correlación es mayor que cero ($r = 0.1$); por otro lado tenemos que el 0.9% de la variación de la hemoglobina del recién nacido es explicada por la variación de la hemoglobina materna ($R^2 = 0.0094$) ($p = 0.02$), resultados similares a los encontrados por Humpiri et al ²⁰ donde se observa una tendencia a incrementar la hemoglobina fetal si aumenta la hemoglobina materna igual que en nuestro estudio, aunque esta asociación fue de baja intensidad ($r < 0.30$), y además la hemoglobina fetal depende muy poco ($r^2 < 5\%$) de la hemoglobina materna.

Tabla 6. Se presenta la presencia de anemia en la madre según el peso del recién nacido, y se observa que en las madres que habían presentado anemia, la mayor frecuencia se dio en el grupo de recién nacidos con peso adecuado con 67 casos, lo que representa el 89.3%; luego en el grupo de bajo peso con 7 casos, lo que hace el 9.3%; y en el grupo de macrosomicos un solo caso lo que da el 1.4%. En las madres que no habían presentado anemia, la mayor frecuencia se dio en el grupo de recién nacidos con peso adecuado 93 casos, lo que representa el 95.9%; luego en el grupo de bajo peso con 4 casos, lo que hace el 4.1%; y en el grupo de macrosomicos no se presentó ningún caso.

Al evaluar la relación de las variables mediante la correlación de Pearson se observa que existe asociación entre anemia de la madre con bajo peso al nacer, siendo el

OR de 1.61; pero esta asociación no es estadísticamente significativa debido a que el IC contiene el valor 1 y el valor de p es mayor que 0.05 (IC: 0.5-5.0; p: 0.4); de acuerdo a esto podríamos decir que las madres que cursan con anemia en el tercer trimestre de su embarazo tienen 1.61 veces más probabilidad de tener un recién nacido de bajo peso.

Gráfico 2. Se observa que no hay correlación entre hemoglobina materna y peso del recién nacido debido a que el coeficiente de correlación es cercano a cero ($r = 0.04$); por otro lado tenemos solo el 0.19% de la variación del peso del recién nacido es explicada por la variación de la hemoglobina materna ($R^2 = 0.0019$) ($p = 0.3$). De acuerdo a la ecuación de regresión ($y = 11.711x + 2884.9$) diríamos que por cada 11.711 gr/dl de Hb. el peso del RN. aumenta en 2,884.9 g. Los resultados son similares a los encontrados por Mardones, et al ⁵⁹, quien al comparar las variables antropométricas del recién nacido con la variable anemia, no encontró asociación estadísticamente significativa. Sin embargo difiere parcialmente de lo encontrado por Bian ⁵⁶

en China en el 2013, quien encontró en un estudio de 55,633 pacientes, que la anemia durante la gestación incrementó la incidencia de bajo peso al nacer en 1.5 veces en comparación con las gestaciones normales con un OR de 1.51, y un $p < 0.01$; en nuestro estudio se encontró un OR similar 1.61 pero el difiere el valor de p: 0.4 por lo que no es estadísticamente significativo; a lo reportado por Montero ⁸ en Cuba, que encontró la anemia materna como uno de los factores estadísticamente significativos para bajo peso al nacer. Este resultado difiere también de los encontrados por Batool et al ⁹, en Boston, una relación directa entre el uso y dosis de hierro con el nivel de hemoglobina materna y el riesgo de bajo peso al nacer, demostrando un beneficio de dar dosis más altas de hierro de hasta 66mg diarios frente al riesgo de anemia materna, así

como la reducción de riesgo de bajo peso al nacer. Debemos tener en cuenta que Batool et al ⁹ realizaron el metaanálisis con mayor número de trabajos randomizados, eliminando los cuasi randomizados, para evitar sesgos. Como podemos observar en nuestra población la anemia por sí sola, sin otro factor que influya sobre el peso del recién nacido, no demuestra ser un factor condicionante para bajo peso al nacimiento, por lo que deberían estudiarse otros factores que sustenten la prevalencia de esta patología en nuestra población.

La diferencia bipolar entre los trabajos mencionados se deben a variables no tomadas en cuenta, como son el proceso de adaptación y no acomodación a la altura, explicado mejor en el Hemoglobina – Hematocrito y adaptación a la altura (59), el cual nos da una visión completamente distinta sobre la anemia durante la gestación y su causa posible. Gonzales, en su trabajo sobre Hemoglobina Materna y sus Implicancias en la Salud Materna y Perinatal ⁵¹ hace referencia a Bolivia, en donde luego de corregir la Hb por altitud, existe una prevalencia de anemia de 26.6%, que no concuerda con el resultado al medir contenido de hierro donde solo el 5.7% de la misma población tendría anemia. Entonces, es necesario para un correcto diagnóstico de hemoglobina materna en altura, no solo la determinación del nivel de hemoglobina y su corrección para la altura, sino además la determinación de los valores de hierro en sangre y una correlación clínica de anemia.

V. CONCLUSIONES

- El 2.3 % de madres presentó anemia severa, el promedio de hemoglobina fue de 14.19 gr/dl y la desviación estándar de 1.36 gr/dl.
- La incidencia de anemia materna en el tercer trimestre en el Hospital EsSalud III Juliaca durante el periodo de enero a diciembre del 2017 fue de 43.6%.
- El promedio de hemoglobina de los recién nacidos fue 18.6 gr/dl, el 11.6 % de los recién nacidos presentaron anemia.
- El promedio de peso de los recién nacidos fue de 3,051 g. y el 6.4% presentó bajo peso al nacer.
- Existe asociación estadísticamente significativa entre anemia de la madre con anemia del recién nacido. Y existe mínima correlación entre hemoglobina de la madre y hemoglobina del recién nacido.
- Existe asociación entre anemia de la madre con bajo peso al nacer, pero esta asociación no es estadísticamente significativa. Y no existe correlación entre hemoglobina materna y peso del recién nacido.

VI. RECOMENDACIONES

- Si bien es cierto que en el presente estudio no se logra observar una correlación entre la anemia materna y bajo peso al nacer se recomienda incidir sobre trabajos de investigación para determinar el punto de cohorte para establecer anemia durante la gestación y en el recién nacido en altura.
- Para poder identificar nuevos factores de riesgo para el bajo peso al nacer y anemia del recién nacido se recomienda realizar estudios de tipo casos y control o de cohortes, y no solo para identificar dichos factores sino también para identificar otros factores de riesgo maternos que puedan traer complicaciones perinatales.
- Realizar estudios comparativos sobre anemia ferropénica en la gestación, comparando los resultados de Hb versus ferritina sérica, para mejorar el diagnóstico de anemia gestacional, y suplementar con hierro a las gestantes que realmente lo requieran.
- El personal encargado de llevar a cabo el control prenatal debe tener un cuidado minucioso, concientizando a la paciente de la importancia de ello; pues el control prenatal es nuestra herramienta principal para disminuir los factores de riesgo que conllevan a complicaciones perinatales posteriores como el bajo peso al nacer.
- Se recomienda un trabajo multidisciplinario para la reducción y control de anemia no solo en gestantes sino en las adolescentes, puérperas y en especial niños menores de tres años.

VII. REFERENCIAS

1. Jagadish K. Maternal Anemia in Various Trimesters and its Effect on Newborn Weight and Maturit., International Journal of Preventive Medicine, Int J Prev Med. Feb-2013; 4(2): 193-199
2. Laflamme M., Maternal Hemoglobin Concentration and Pregnancy Outcome: A Study of the Effects of Elevation in El Alto Bolivia. MJM. 2010; 13(1): 47-55
3. Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity, World Health Organization. 2009
4. Balarajan Y., Maternal Iron and Folic Acid Supplementation Is Associated with Lower Risk of Low Birth Weight in India. The Journal of Nutrition. 2013; 143: 1309-1315
5. Restrepo S. Implicaciones del estado nutricional materno en el peso al nacer del neonato. ISSN Universidad de Antioquia. Medellin-Colombia. Julio-Diciembre 2009; Vol 11 No.2: pags. 179-186.
6. Estrategias de la OPS/OMS para el control de la deficiencia de hierro en la región Programa de Alimentación y Nutrición División de Promoción y protección de la Salud Washington, D.C.2006.

7. Encuesta Demográfica y de Salud Familia (Resultados Preliminares al 50% de la muestra)- ENDES Primer Semestre 2017, Instituto Nacional de Estadística e informática. Agosto del 2017-Lima. Perú.

8. Montero M. Factores de riesgo asociados al bajo peso al nacer en la provincia Matanzas: 2013. Rev. Médica Electron. 2014; 36(4):425-437.

9. Batoool A. Anaemia, prenatal iron use, and risk of adverse pregnancy outcomes. systematic review and meta-analysis, BMJ. 2013; 346:3443

10.- Peñaloza R, Amaru R, Miguez H, Torres G, Araoz R y cols. Influencia de la altura en la eritropoyesis del recién nacido. REVISTA - CUADERNOS 2007, Vol. 52 No. 1: 17-19

11. Hur J. Birth Weight of Korean Infants Is Affected by the Interaction of Maternal Iron Intake and GSTM1 Polymorphism¹⁻³. Department of Preventive Medicine, Seoul National University College of Medic. 2012; doi:10.3945/jn112.161638

12. Falahi E. Impact of prophylactic iron supplementation in healthy pregnant women on maternal iron status and birth outcome. Food and Nutrition Bulletin 2011, vol. 32, no. 3

13. Mendoza L. Estado nutricional de embarazadas en el último mes de gestación y su asociación con las medidas antropométricas de sus recién nacidos. *Pediatr.* (Asunción) 2010; Vol. 37; N° 2.

14. Oyarzún F. *Archivos latinoamericanos de Nutrición* 2008. Vol. 58 N° 2.

15. Munares O. Niveles De Hemoglobina En Gestantes Atendidas En Establecimientos Del Ministerio De Salud Del Perú. *Rev Peru Med Exp salud Publica.* 2012;29 (3):329-36.

16.- Gustavo F. Gonzales, Vilma Tapia, Manuel Gasco, Carlos Carrillo, (Octubre de 2011). Hemoglobina materna en el Perú: Diferencias regionales y su asociación con resultados adversos perinatales. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 28(3).

17. Miranda A, Anemia en gestantes y peso del recién nacido Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2014, Tesis para optar al título de especialista en ginecología y obstetricia, Universidad San Martin de Porres, Lima-Perú. 2015

18. Hartinger S, Tapia V, Carrillo C, Bejarano L, Gonzales GF. Birth weight at high altitudes in Perú. *Int J Gynaecol Obstet.* 2006;93 (3):275-81.

19. Cueva M. Hemoglobina, estado nutricional de las gestantes y peso del recién nacido a término, hospital regional "Manuel Nuñez Butrón" Puno- 2006, Tesis presentada para optar el grado académico de: magíster scientiae en salud pública,

Universidad Nacional del Altiplano - Puno escuela de Post-Grado maestría en salud pública; Puno Perú 2008

20. Humpiri J. Correlación de hemoglobina materna anteparto con el peso y hemoglobina del recién nacido en pacientes de altura atendidos en el Hospital EsSalud III Juliaca de enero a diciembre del 2013, Trabajo de Investigación presentado para optar el Título Profesional de Médico Cirujano, Universidad Católica de Santa María, Arequipa -Perú, 2014.

21. Zapata G, Valores de hemoglobina y constantes corpusculares en recién nacidos a término en el hospital III EsSalud-Juliaca (Altura 3825 m.s.n.m.), Repositorio de Tesis UCSM, Arequipa Perú, 2013

22. Cunningham, H. y Col. Obstetricia de Williams. 23 ed. Me Graw Hill Interamerica S.A. 2010.

23. Botero U. J., Henao G., Londoño JG. Obstetricia y ginecología. 8 ed. Colombia: Editorial Corporación para Investigaciones Biológicas. 2008

24. Aller, Juan. Pagés, Gustavo. Obstetricia Moderna. 3 ed. Me Graw Hill Interamericana Editores, S.A. Venezuela 2005

25. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. Fundamentos de Obstetricia. Bajo Arenas JM. Melchor Marcos JC. Mercé L T, Editores. Madrid: 2007

26. Kenneth A. Hematologic changes in pregnancy, Base de datos Update. Jan 2015
27. Anemia Working Group Latín America (AWGLA). Compendio de guías latinoamericanas para el manejo de la anemia ferropénica. Guías Latinoamericanas de la Anemia en Obstetricia. Edición 2009.
28. Centers for Disease Control (CDC). Recommendations to prevent and control iron deficiency in the United States. Morb Mortal Wkly Rep. 3 de abril de 1998; 47 (RR-3):130.
29. Assessing the iron status of populations: report of a joint World Health Organization/ Centers for Disease Control and Prevention technical consultation on the assessment of iron status at the population level, 2nd ed., Geneva, World Health Organization, 2007. 58
30. Cunningham. Obstetricia de Williams, 23 ed., p 1079-1099
31. Lynch S. The potential impact of iron supplementation during adolescence on iron status in pregnancy. J Nutr. 2010; 130(2):448-51.
32. Mere, J. et al. "Retardo del crecimiento Fetal" Ginecología y Obstetricia. (Perú) 2010, 46 (3): 249-57

33. Grupo consultivo internacional sobre anemia nutricional (INACG). Report of the 2001 International Anemia Consultative Group Symposium. Why is iron important and what to do about it: a new perspective. Washington, DC, Secretaría del INACG, 2002:150.

34. Lozoff B, Jimenez E, Smith JB. “Double burden of iron deficiency in infancy and low socioeconomic status: a longitudinal analysis of cognitive test scores to age 19 years”. Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine, 2006, 160:1108–1113.

35. Murphy JF et al. “Relation of haemoglobin levels in first and second trimesters to outcome”. Lancet, 1986, 3:992–995.

36. Steer PJ. “Maternal hemoglobin concentration and birth weight”. American Journal of Clinical Nutrition, 2000, 71(Suppl. 5):S1285–S1287.

37. Grupo consultivo internacional sobre anemia nutricional (INACG). Guidelines for the eradication of iron deficiency anaemia. A report of the International Nutritional Anaemia Consultative Group. Washington, DC, The Nutrition Foundation, 1977:1–29.

38. Chaparro C. Essential delivery care practices for maternal and newborn health and nutrition. Boletín informativo. Washington, DC, Organización Panamericana de la Salud, 2007:1–4 (http://www.paho.org/english/ad/fch/ca/ca_delivery_care_practices_eng.pdf, consultado el 1° de diciembre de 2012).

39. Bothwell TH. “Iron requirements in pregnancy and strategies to meet them”.
American Journal of Clinical Nutrition, 2000, 72(Suppl. 1):S257–S264.
40. OMS. Directriz: Administración diaria de suplementos de hierro y ácido
fólico en el embarazo. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2014.
41. Kametas NA, Krampfl E, McAuliffe F, Rampling MW, Nicolaides KH.
Pregnancy at high altitude: a hyperviscosity state. Acta Obstet Gynecol Scand.
2004;83(7):627-33.
42. Zamudio S, Torricos T, Fik E, Oyala M, Echalar L, Pullockaran J, et al.
Hypoglycemia and the origin of hypoxia-induced reduction in human fetal growth.
PLoS One. 2010; 5(1):e8551.
43. Postigo L, Heredia G, Illsley NP, Torricos T, Dolan C, Echalar L, *et al.*
Where the O₂ goes to: preservation of human fetal oxygen delivery and consumption at
high altitude. JPhysiol. 2009; 587(Pt 3):693-708.
44. NST N° 134 MINSA/2017/NORMA técnica para el manejo terapéutico y
preventivo de la anemia en niños, adolescentes, mujeres gestantes y puérperas.
45. Wilson MJ, Lopez M, Vargas M, Julian C, Tellez W, Rodríguez A, Bigham
A, Armaza JF, Niermeyer S, Shriver M, Vargas E, Moore LG. Greater uterine artery
blood flow during pregnancy in multigenerational (Andean) than shorter-term
(European) high-altitude residents. American Journal of Physiology: Regulatory,
Integrative and Comparative Physiology. 2007; 293:R1313-1324.

46. Zamudio S, L Postigo, Illsley NP, Rodríguez C, Heredia G, Brimacombe M, L Echalar, Torricos T, W Tellez, Maldonado I, Balanza E, Alvarez T, Armeller J, el suministro de oxígeno Vargas E. materna no está relacionada con la altitud . - y las diferencias ascendencia asociada en el crecimiento fetal humano. Journal de Fisiología 2007, 582: 12

47. Moore LG, Charles SM, Julian CG. Human at high altitude: hypoxia and fetal growth. Respir Physiol Neurobiol. 2011; 178 (1):181-90.

48. Gonzales GF. Impacto de la altura en el embarazo y en el producto de la gestación. Rev Peru Med Exp Salud Pública. 2012; 29(2):242-49.

49. Nelson, W. y Col. Tratado de Pediatría. 18 ed. Editorial Interamericana. 2007.

50. Gamella, Cunningham, Eyat, Zenk. Neonatología. 6 ed. Buenos Aires: Editorial Panamericana. 2008

51. Gordón B. Avery, Neonatología – Fisiopatología y Manejo del Recién Nacido, Editorial Medica Panamericana, 5ta Edición, 2001.

52. Mentzer W, Glader B. Trastornos eritrocitarios en los recién nacidos. En Taeusch H, Ballard R, Ed. Tratado de Neonatología de Avery 7ª Ed. España: Harcourt, 2000:1080-1111.

53. Quevedo E, Echenique E, Undurraga O y Meneghello J. El hemograma en el recién nacido y lactante normales Rev. chil. Pediatr 1945; 16 (2): 122-152 . Disponible en <http://dx.doi.org/10.4067/S0370-41061945000200002>

54. Álvarez M, García P. Hemoglobina, hematocrito y somatometría de recién nacidos en altura y a nivel del mar. Tesis para optar el título de especialista en Pediatría. Facultad de Medicina Humana, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima 2003. Disponible en: www.cybertesis.edu.pe/sisbib/2003/alvarez_dm/pdf/alvarez_dm.pdf

55. Schwarcz F. y Col. Obstetricia. 6 ed. Editorial El Ateneo. 2007

56. Bian Y. Maternal risk factors for low birth weight for term births in a developed region in China. 2013

57. Sistema de Informacion del Estado Nutricional en Niños y Gestantes (SIEN)- Perú 2015

58. Gonzales GF/ Vilma T. Hemoglobina, hematocrito y adaptación a la altura: Su relación con los cambios hormonales y el período de residencia multigeneracional. Red de revistas científicas de América Latina y el Caribe.2007

59. Mardones F, Anemia del embarazo en la provincia de Concepción, Chile: relación con el estado nutricional materno y el crecimiento fetal. Archivo Latinoamericanos de Nutrición. 2008; 58 (2):132-38.

ANEXOS**FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

HC: _____

Edad: ____ Hemoglobina en el tercer trimestre: ____ gr/dL

Diagnóstico: _____
_____Antecedentes de importancia: _____

_____**DATOS RELACIONADOS AL RECIÉN NACIDO**

Edad gestacional: _____

Por FUR: _____

Por Capurro: _____

Peso al nacer: _____ grs.

Hb. al nacer: _____

Diagnóstico: