

## Relación entre los niveles de hemoglobina durante la gestación con el peso del recién nacido en el Hospital II Chocope, ESSALUD

Relationship between hemoglobin levels during pregnancy with newborn weight at Hospital II Chocope, ESSALUD

Herman Yoffre Sacramento Rojas<sup>1\*</sup>; Oscar Panta Guardado<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hospital II Chocope, Red Asistencial La Libertad, ESSALUD, Panamericana Norte S/N, Chocope, La Libertad, Perú.

<sup>2</sup>Departamento de Pediatría, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Trujillo, Av. Roma 338, Trujillo, Perú.

\*Autor correspondiente: [hermansac@hotmail.com](mailto:hermansac@hotmail.com) (H. Sacramento)

---

### RESUMEN

Es un estudio observacional descriptivo de 438 gestantes atendidas en el Hospital II Chocope, cuyo objetivo fue determinar si existe relación entre los niveles de hemoglobina durante la gestación con el peso del recién nacido. Se registraron los niveles de hemoglobina por trimestres y se agruparon en normal y anemia; las anémicas se clasificaron según grado de anemia. Se clasificó el peso al nacer como Bajo Peso, Normal y Macrosómico; y de acuerdo con la edad gestacional en Pequeño (PEG), Adecuado y Grande para la Edad Gestacional. No se encontró asociación entre las gestantes con hemoglobina normal y anemia por trimestres y el peso al nacer ( $p = 0,9811$ ,  $p = 0,7227$ ,  $p = 0,5316$  para cada trimestre), tampoco con el peso para la edad gestacional al nacer ( $p = 0,8953$ ,  $p = 0,6724$ ,  $p = 0,3451$  para cada trimestre). Solo se encontró asociación entre el grado de anemia y PEG en el tercer trimestre ( $p = 0,0332$ ). Se concluye que no se encontró relación entre los niveles de hemoglobina durante la gestación con el peso del recién nacido; excepto en el tercer trimestre entre grado de anemia y PEG.

**Palabras clave:** Gestación; nivel de hemoglobina; peso al nacer.

---

### ABSTRACT

It is a descriptive, observational study of 438 pregnant women treated at hospital II Chocope, whose objective was to determine if there is a relationship between hemoglobin levels during pregnancy and the weight of the newborn. Hemoglobin levels were recorded by trimesters and grouped into normal and anemia; the anemics were classified according to the degree of anemia. Birth weight was classified as low weight, normal and macrosomic; and according to the gestational age in small (SGE), adequate and large for the gestational age. No association was found between pregnant women with normal hemoglobin and anemia by trimesters and birth weight ( $p = 0.9811$ ,  $p = 0.7227$ ,  $p = 0.5316$  for each trimester), nor with weight for gestational age at birth ( $p = 0.8953$ ,  $p = 0.6724$ ,  $p = 0.3445$  for each trimester). Only association was found between the degree of anemia and SGE in the third trimester ( $p = 0.0332$ ). It is concluded that no relationship was found between hemoglobin levels during pregnancy and the weight of the newborn; except in the third trimester between grade of anemia and SGE.

**Keywords:** Pregnancy; hemoglobin level; birth weight.

---

### 1. INTRODUCCIÓN

El embarazo es uno de los periodos en que la demanda de nutrientes y de necesidades energéticas, proteínas, de vitaminas y minerales aumenta considerablemente. La gestación implica una rápida división celular y el desarrollo de órganos. Con el fin de apoyar el crecimiento fetal, es esencial contar con un adecuado suministro de nutrientes, siendo uno de ellos el hierro (Vásquez et al., 2009).

Para asegurar un aporte adecuado de oxígeno y nutrientes al feto, placenta, útero y tejido mamario, el estado de gravidez requiere ajustes fisiológicos y bioquímicos como aumento de volumen plasmático (1000 ml) y de la masa eritrocitaria (300 a 400 ml), pero hay un aumento desproporcionado del volumen de plasma circulante que da como resultado hemodilución. Por lo tanto, los valores de la hemoglobina pueden verse disminuidos durante el embarazo (Cunningham et al., 2014).

Los requerimientos de hierro durante el embarazo normal aumentan y alcanzan casi 1,000 mg en total. Alrededor de 300 mg se transportan de manera activa al feto y la placenta y casi 200 mg se pierden por las diversas vías de excreción, sobre todo por el tubo digestivo. El incremento del volumen de eritrocitos hace uso de otros 500 mg de hierro. Por tanto, los requerimientos aumentan durante la gestación, en promedio de 6 a 7 mg/día (Cunningham et al., 2014; Iglesias et al., 2009).

La anemia es la más frecuente de las enfermedades que pueden coincidir con el embarazo o ser producidas por éste. Una alta proporción de mujeres, tanto en países industrializados como en países en desarrollo, están anémicas durante el embarazo. Estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) reportan que el 35 al 75% (56% en promedio) de las gestantes de países en desarrollo y 18% de los países industrializados son anémicas. En el Perú se reporta una frecuencia de anemia en la selva baja de 23,8% y más alta en la zona de Lima Metropolitana donde supera el 30% (González et al., 2011).

En las embarazadas la anemia puede ser ferropénica, megaloblástica, de células falciformes, por parasitosis entre otras. Estudios realizados en diferentes latitudes del mundo reportan que la anemia por deficiencia de hierro es la patología hematológica más prevalente en la embarazada (Allen, 2000).

Estudios clínicos revelaron que la anemia se asocia con complicaciones en el embarazo, en el feto, en el parto y en el recién nacido; mayor morbilidad y mortalidad fetal y perinatal, mayor mortalidad materna, amenaza de aborto, parto pretérmino, bajo peso al nacer (BPN), pequeño para edad gestacional (PEG), hipertensión arterial, oligohidramnios, infección genital y de herida quirúrgica, mayor número de ingreso a las unidades de cuidados intensivos e intermedios de los neonatos, así como bajas reservas de hierro en el recién nacido, lo que provoca desarrollo psicomotor retardado y alteraciones neuroconductuales. Por otra parte, se ha propuesto que un valor elevado de hemoglobina (hiperglobulia) (referida como  $\geq 14,4$  g/dl) es un indicador de posibles complicaciones obstétricas (Iglesias et al., 2009; Allen, 2000; Sukrat et al., 2013).

Hay investigaciones que reportan la asociación entre los niveles de hemoglobina durante la gestación y el peso al nacer (Gonzales et al., 2006), y que niveles disminuidos de hemoglobina (anemia) se asocian con recién nacidos con BPN (Zhou et al., 1998; Ren et al., 2007; Vásquez et al., 2009; Sukrat et al., 2013) y también con PEG (González et al., 2011; Sukrat et al., 2013).

Por otro lado, otros estudios no encontraron asociación entre el nivel de hemoglobina gestacional con el peso al nacer (Rasmussen., 2001; Calle., 2005; Tzur et al., 2012; Kumar et al., 2013; Rahmati et al., 2017).

Se observa de las investigaciones revisadas que se encuentra una relación entre anemia durante el embarazo y resultados perinatales adversos, entre ellos el bajo peso de los niños al nacimiento; y son más frecuentes en gestantes con anemia moderada y severa. Por otra parte, hay resultados de otros estudios que no encontraron esta asociación.

Considerando que nuestro país, con una prevalencia de alrededor de 30% de anemia en las gestantes en la zona costa, siendo aún un problema importante de salud pública no resuelto, siendo el peso al nacer un factor importante para la morbilidad fetal y neonatal y para su desarrollo posterior del niño; se propuso realizar la presente investigación en nuestra jurisdicción con el objetivo de determinar la relación entre los niveles de hemoglobina durante la gestación con el peso al nacer de los neonatos, en gestantes que se atendieron su parto en el Hospital II Chocope de ESSALUD de la Red Asistencial La Libertad.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

### Diseño de estudio y muestra

Se realizó un estudio observacional, descriptivo realizado durante el periodo comprendido del 1 de mayo de 2016 al 31 de enero de 2017. Se estudiaron 438 gestantes que se atendieron su parto y sus recién nacidos vivos en el Hospital II Chocope de ESSALUD, provincia de Ascope, departamento La Libertad, Perú. El hospital atiende gestantes que cuentan con seguro social de las provincias de Ascope y Pacasmayo, ambas ubicadas en la zona costa. Por su nivel de complejidad se atienden partos con edad gestacional de 34 semanas a más.

En base a los datos de los registros clínicos (carné de control prenatal, historia clínica, sistema de gestión hospitalaria) en el día del alta de la paciente, se recolectó la información en un instrumento (Hoja de Recolección de Datos, ver Anexo 1) elaborado por el autor. Se registraron variables sociodemográficas como edad, ocupación, procedencia, estado civil, grado de instrucción. Se registran los valores de Hb durante el primer, segundo y tercer trimestre; así como el peso del recién nacido, edad gestacional al nacimiento de acuerdo con el examen físico por el método de Capurro y el peso de acuerdo con la edad gestacional.

El nivel de Hemoglobina para cada trimestre se categorizó en 2 grupos:

- **Normal:** Concentración de Hb de 11gr/dl a más. Pacientes sin anemia, según los criterios establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2011) para el embarazo.
- **Anemia:** Concentración de Hb menor de 11 gr/dl. Gestantes con anemia según la OMS.

Se clasificó el grado de anemia de acuerdo a la OMS, según el nivel de hemoglobina:

- **Leve:** 10 a 10,9 gr/dl. - **Moderada:** 7 a 9,9 gr/dl. - **Severa:** menor de 7 gr/dl.

El peso al nacer se clasificó como **Bajo Peso al Nacer** (menor de 2500 gr.), **Peso Normal** (2500 gr. a 4000 gr.) y **Macrosómico** (mayor de 4000 gr.). El peso según la edad gestacional al nacer se clasificó de acuerdo con la curva de referencia para población peruana (Ticona y Huanco, 2007), en **PEG** (peso menor del percentil 10 para edad gestacional), **AEG** (peso entre percentil 10 y 90) y **GEG** (peso por encima del percentil 90).

Se determinaron la relación de los niveles de hemoglobina en los diferentes trimestres con el peso del recién nacido, tanto en gestantes sin anemia, anémicas y según el grado de anemia. Se consideraron el peso al nacer (ya sea como BPN, peso normal o macrosomía) y el peso para la edad gestacional (PEG, AEG o GEG).

Los criterios de inclusión fueron: gestantes con partos únicos que se atendieron su parto en el hospital II Chocope, pacientes que tengan por lo menos 2 valores de Hb en trimestres diferentes. Los criterios de exclusión fueron: peso de RN menor de 500 gr, óbito fetal, RN con malformaciones congénitas, pacientes fumadoras (más de 10 cigarrillos por día), pacientes con otras complicaciones: enfermedad hipertensiva del embarazo, enfermedad hematológica, infección del tracto urinario (ITU) recurrente (3 o más ITUs), diabetes, historias clínicas con registros incompletos.

#### Análisis estadístico

Para procesar la información se hizo uso de hoja de cálculo Excel, del programa estadístico SPSS versión 20, se construyeron tablas de doble entrada con sus valores absolutos y relativos.

Para determinar si existe relación entre los niveles de hemoglobina durante la gestación con el peso del recién nacido se emplea la prueba no paramétrica de independencia de criterios, utilizando la distribución Chi cuadrado con un nivel de significancia menor de 5% ( $p < 0.05$ ). También se usó la Prueba Exacta de Fisher (P.E.F.) al comparar número de casos escasos.

#### Aspectos éticos

El presente estudio fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación de la Red Asistencial de ESSALUD de la Libertad.

Se asegura el anonimato de la población sujeto de estudio y se garantiza la confidencialidad de la información obtenida de los registros clínicos.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se estudiaron 438 gestantes de las cuales 296 (67,6 %) tuvieron dosaje de hemoglobina en el primer trimestre, 312 (71,2%) en el segundo y 424 (96,8%) en el tercero. De acuerdo con normas del MINSA del Perú todas las gestantes deben tener cuantificación de hemoglobina en el primer, segundo y tercer trimestre; se observa menor número de dosajes en el primer trimestre.

**Tabla 1.** Frecuencia de Anemia según trimestres de Gestación. Hospital II Chocope. Mayo 2016 – Enero 2017.

Trimestre	Anemia		Anemia leve		Anemia moderada		Anemia severa	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
<b>I Trimestre</b>	31*	10,5	23	74,2	8	25,8	0	0
<b>II Trimestre</b>	117**	38	87	74,4	29	24,8	1	0,8
<b>III Trimestre</b>	174***	41	120	69	54	31	0	0

\* 31 de 296 gestantes    \*\* 117 de 312 gestantes    \*\*\* 174 de 424 gestantes,

La frecuencia de anemia en las gestantes estudiadas aumenta con el progreso del embarazo, la anemia leve fue la más frecuente.

Vásquez et al. (2009) encontraron una frecuencia de anemia de 27,2% en el segundo trimestre y de sólo 4,1% en el tercer trimestre. Se reporta que la mayor frecuencia de anemia se produce en el segundo trimestre por la

mayor hemodilución en esta etapa (Cunningham et. al, 2014); esto no concuerda con nuestros resultados donde se observa mayor frecuencia de anemia en el tercer trimestre.

Kumar et al. (2013) en la India encontró que más del 50% de gestantes estuvieron anémicas en algún momento del embarazo y 39 % estuvieron anémicas durante todo el embarazo, en estos hallazgos las frecuencias de anemia son más altas que lo reportado por nosotros.

Munares y Gómez (2014) en un estudio de anemia en gestantes adolescentes atendidas en el MINSA durante los años 2009 y 2012 a nivel nacional, encontraron que la frecuencia de anemia para el año 2009 fue de 16,6%, 17,0% y 30,1% para el primer, segundo y tercer trimestre respectivamente; de 15,8, 16,6 y 32,5 para el primer, segundo y tercer trimestre respectivamente para el año 2012. Estos resultados concuerdan con los nuestros donde la anemia va aumentando con la edad gestacional. Sin embargo, no concuerdan con la frecuencia en el primer trimestre donde es mayor y con el segundo trimestre que es menor. Esto indicaría que las adolescentes inician el embarazo con mayor prevalencia de anemia que las gestantes mayores.

De Sá et al. (2015) en un estudio realizado en Rio de Janeiro, Brasil, encontraron una frecuencia de anemia materna cercana al parto (tercer trimestre) de 53,7%; siendo anemia leve el 79,3% y moderada 20,7%. Estos resultados son más altos a los encontrados por nosotros.

La frecuencia de anemia en nuestro estudio es parecida a lo reportado por Vural et al. (2016) en Turquía, donde encontraron 11,9%, 32,1%, 33% para el primer, segundo y tercer trimestre respectivamente; la prevalencia de anemia se incrementa con el avance de la gestación.

Esta prevalencia de anemia encontrada concuerda con otros datos reportados para países en desarrollo como el nuestro. Datos estadísticos muestran que 14-62% de gestantes en países en desarrollo, y 16-29% en países desarrollados cursan con anemia (Rahmati et al., 2017).

**Tabla 2.** Relación de Nivel de Hemoglobina Materna en I Trimestre con el Peso del Recién Nacido. Hospital II Chocope. Mayo 2016 – Enero 2017.

Nivel de Hemoglobina	Peso al Nacer						Total	
	BPN		Normal		Macrosómico		n	%
	n	%	N	%	n	%		
<b>Normal</b>	0	0,0	239	90,2	26	9,8	265	100,0
<b>Anemia</b>	0	0,0	28	90,3	3	9,7	31	100,0
<b>Total</b>	0		267		29		296	

$$\chi^2 = 0,0006 \quad p = 0,9811$$

No se encontró ningún caso de BPN tanto en gestantes con Hb normal y con anemia en el primer trimestre. No hubo diferencia estadística significativa en los niveles de hemoglobina durante la gestación en relación con el peso al nacer ( $p = 0,9811$ ) (Tabla 2).

**Tabla 3.** Relación del Grado de Anemia Materna en I Trimestre con el Peso del Recién Nacido. Hospital II Chocope. Mayo 2016 – Enero 2017.

Anemia	Peso al Nacer						Total	
	BPN		Normal		Macrosómico		n	%
	n	%	N	%	n	%		
<b>Leve</b>	0	0,0	21	91,3	2	8,7	23	100,0
<b>Moderada</b>	0	0,0	7	87,5	1	12,5	8	100,0
<b>Total</b>	0		28		3		31	

$$\text{P.E.F.} \quad p = 0,6060$$

No se encontró ningún caso de anemia severa en gestantes en el primer trimestre. No hubo diferencia estadística significativa según los grados de anemia durante el primer trimestre de gestación en relación con el peso al nacer ( $p = 0.6060$ ).

Estos hallazgos son similares a lo reportado por Kumar et al. (2013) en la India, quienes no encontraron asociación entre el nivel de Hb en el primer trimestre y el peso al nacer; la concentración de Hb alta tampoco mostró algún efecto en el peso al nacer. Asimismo, Tzur et al. (2012) en Israel y Calle (2005) en Lima, Perú; tampoco encontraron asociación entre nivel de hemoglobina durante el primer trimestre de embarazo y el BPN. Nuestros resultados difieren con los encontrados por Ren et al. (2007) quienes evaluaron 88,149 mujeres en China durante 1995-2000 y encontraron que después de controlar factores confusores, las mujeres con 8,0 – 9,9 gr/dl de hemoglobina tuvieron significativamente más riesgo para bajo BPN que las mujeres con hemoglobina entre 10,0-11,9 gr/dl. Sukrat et al. (2013) en una revisión sistemática y meta análisis de 20 estudios reportaron que la hemoglobina por debajo de 11 g/dl incrementa el riesgo de BPN tanto en primer y tercer trimestre del embarazo; Vural et al. (2016) encontraron asociación estadística ( $p < 0,01$ ) entre bajo peso al nacer en gestantes con menos de 10 gr/dl de Hb comparado con no anémicas en el primer trimestre; y Rahmati et al. (2017) quienes en una revisión sistemática y meta-análisis de 17 estudios con un total de 245407 pacientes reportaron que el riesgo relativo (RR) para anemia materna y BPN fue significativo en el primer trimestre del embarazo (RR 1,26).

**Tabla 4.** Relación de Nivel de Hemoglobina Materna en II Trimestre con el Peso del Recién Nacido. Hospital II Chocope. Mayo 2016 – Enero 2017.

Nivel de Hemoglobina	Peso al Nacer						Total	
	BPN		Normal		Macrosómico		n	%
	n	%	N	%	n	%		
Normal	1	0,5	176	90,3	18	9,2	195	100,0
Anemia	0	0,0	107	91,5	10	8,5	117	100,0
<b>Total</b>	1		283		28		312	

$$X^2 = 0,6496$$

$$p = 0,7227$$

Se encontró un solo caso de BPN en gestantes con Hb normal en el segundo trimestre. Tampoco se encontró significancia estadística ( $p = 0,7227$ ) entre el nivel de Hb y el peso al nacer en el segundo trimestre (Tabla 4).

**Tabla 5.** Relación del Grado de Anemia Materna en el II Trimestre con el Peso del Recién Nacido. Hospital II Chocope. Mayo 2016 – Enero 2017.

Anemia	Peso al Nacer						Total	
	BPN		Normal		Macrosómico		n	%
	n	%	n	%	n	%		
Leve	0	0,0	79	90,8	8	9,2	87	100,0
Moderada	0	0,0	28	93,3	2	6,7	29	100,0
<b>Total</b>	0		107		10		117	

$$X^2 = 0,1825$$

$$p = 0,6692$$

Hubo un solo caso de anemia severa en las gestantes en el segundo trimestre que se agrupó en el grupo de anemia moderada. Tampoco se encontró asociación estadística significativa entre el grado de anemia y el peso

al nacer ( $p= 0.6692$ ).

Estos resultados son similares a los encontrados por Rahmati et al. (2017) quienes en la revisión sistemática y meta-análisis mencionada anteriormente, reportaron que el riesgo relativo (RR) para anemia materna y BPN no fue significativo para el segundo trimestre (RR 0,97); de igual manera Kumar et al. (2012) encontraron que la incidencia de bajo peso al nacer no fue significativo en el segundo trimestre.

A diferencia de Zhou et al. (1998) en Shanghai, China, en 829 gestantes encontraron una fuerte asociación entre anemia materna temprana y BPN, el riesgo relativo de BPN en gestantes con hemoglobina (Hb) menor de 9.0 g/dl aumentó ampliamente (RR =2.99). Vural et al. (2016) quienes si encontraron asociación estadística ( $p < 0,01$ ) entre bajo peso al nacer en gestantes con menos de 10 gr/dl de Hb comparado con no anémicas en el segundo trimestre.

**Tabla 6.** Relación de Nivel de Hemoglobina Materna en el III Trimestre con el Peso del Recién Nacido. Hospital II Chocope. Mayo 2016 – Enero 2017.

Nivel de Hemoglobina	Peso al Nacer						Total	
	BPN		Normal		Macrosómico		n	%
	n	%	n	%	n	%		
<b>Normal</b>	1	0,4	222	88,8	27	10,8	250	100,0
<b>Anemia</b>	0	0,0	159	91,4	15	8,6	174	100,0
<b>Total</b>	1		381		42		424	

$$X^2 = 1,2639$$

$$p = 0,5316$$

Se encontró un solo caso de BPN pero en el grupo de gestantes con Hb normal. No se encontró significancia estadística ( $p = 0,5316$ ) entre el nivel de Hb y el peso al nacer en el tercer trimestre (Tabla 6).

**Tabla 7.** Relación del Grado de Anemia Materna en el III Trimestre con el Peso del Recién Nacido. Hospital II Chocope. Mayo 2016 – Enero 2017

Anemia	Peso al Nacer						Total	
	BPN		Normal		Macrosómico		n	%
	n	%	n	%	n	%		
Leve	0	0,0	111	92,5	9	7,5	120	100,0
Moderada	0	0,0	48	88,9	6	11,1	54	100,0
<b>Total</b>	0		159		15		174	

$$X^2 = 0,6165$$

$$p = 0,4324$$

No hubo ningún caso de anemia severa en las gestantes en el tercer trimestre. No se encontró asociación estadística entre el grado de anemia en el tercer trimestre y el peso al nacer ( $p= 0-4324$ ). (Tabla 7).

Estos resultados concuerdan con Rasmussen (2001) que, en una revisión sistemática, concluyó que no existía suficiente evidencia para demostrar la asociación real entre la anemia y los resultados perinatales adversos como son BPN, prematuridad y otros. De Sá et al. (2015) no encontraron correlaciones significativas entre la Hb, el hierro y la ferritina de la madre medidos antes del parto (tercer trimestre); y el peso, la longitud y la circunferencia de la cabeza de los recién nacidos; de igual modo Rahmati et al. (2017) en una revisión sistemática y meta-análisis reportaron que el riesgo relativo (RR) para anemia materna y BPN no fue significativo

para el tercer trimestre (RR 1,21). Asimismo, Vásquez et al. (2009) en el estudio realizado en la ciudad de Iquitos, Loreto, Perú, y Calle (2005) en Lima, Perú, tampoco encontraron significancia entre el nivel de Hb y el peso al nacer; también Smithers et al. (2014) en Australia no encontraron esta relación. Urdaneta et al. (2015) en un estudio de 200 gestantes en fase activa de labor de parto (tercer trimestre) y el peso al nacer en productos a término, en Venezuela, encontró una relación directa, proporcional y significativa entre el peso al nacer y los valores de Hb; sin embargo, aunque las gestantes anémicas presentaron mayor frecuencia de neonatos con BPN, esta diferencia no fue significativa.

Por otra parte, hay estudios que reportan resultados diferentes a los nuestros, así González et al. (2006) en un estudio de 728 gestantes asistidas en España, observó una correlación significativa cuadrática entre la concentración de hemoglobina al momento del parto con el peso de los neonatos. El análisis de regresión múltiple mostró que tanto el peso como la edad gestacional al momento del parto eran predictores independientes de la concentración de hemoglobina materna anteparto. Por lo tanto, el peso de los neonatos disminuye (BPN) cuando los valores de hemoglobina materna están por debajo como por encima de la normalidad. Kumar et al. (2012) encontraron que la incidencia de bajo peso al nacer fue significativamente más elevada en madres quienes estuvieron anémicas en el tercer trimestre de gestación. La concentración de Hb alta no mostró algún efecto en el peso al nacer. Gaillard et al. (2014) en un estudio en Holanda encontraron que, en el tercer trimestre de gestación, tanto la anemia materna y niveles elevados de Hb estuvieron asociados con disminución del peso fetal. Iglesias et al. (2009), Rana et al. (2013) en Nepal, Yildiz et al. (2014) en Turquía y Vural et al. (2016) también encontraron que bajos niveles de Hb en el tercer trimestre de gestación estuvieron asociados con bajo peso al nacer.

**Tabla 8.** Relación del Nivel de Hemoglobina Materna en I Trimestre con el Peso para Edad Gestacional del Recién Nacido. Hospital II Chocope. Mayo 2016 – Enero 2017.

Nivel de Hemoglobina	Peso para edad gestacional						Total	
	PEG		AEG		GEG		n	%
	n	%	n	%	n	%		
<b>Normal</b>	1	0,4	219	82,6	45	17,0	265	100,0
<b>Anemia</b>	0	0,0	25	80,6	6	19,4	31	100,0
<b>Total</b>	1		244		51		296	

$$X^2 = 0,2212$$

$$p = 0,8953$$

Se encontraron un caso de PEG en el primer trimestre en las gestantes con Hb normal, hubieron GEG tanto en anémicas como en no anémicas. No hubo significancia estadística ( $p = 0,8953$ ) entre los niveles de Hb materna y el peso para edad gestacional al nacer (Tabla 8).

**Tabla 9.** Relación del Grado de Anemia Materna en I Trimestre con el Peso para Edad Gestacional del Recién Nacido. Hospital II Chocope. Mayo 2016 – Enero 2017.

Anemia	Peso para edad gestacional						Total	
	PEG		AEG		GEG		n	%
	n	%	n	%	n	%		
<b>Leve</b>	0	0,0	19	82,6	4	17,4	23	100,0
<b>Moderada</b>	0	0,0	6	75,0	2	25,0	8	100,0
<b>Total</b>	0		25		6		31	

$$P.E.F.: p = 0,4973$$

No se encontró asociación entre el grado de anemia en el primer trimestre y el peso para edad gestacional ( $p=0.4973$ ). (Tabla 9).

Datos similares fueron reportados por Farfalli et al. (2007) en un estudio de casos y controles realizado en Córdoba, Argentina en 2973 gestantes y sus nacidos vivos, de los cuales 52 fueron PEG; no encontró asociación estadística significativa ( $p = 0,29$ ) entre los valores de Hb materna en el primer trimestre del embarazo con recién nacidos PEG y AEG. Zhou et al. (1998) en China, reportó que la tasa de PEG no varió significativamente en los diferentes grupos. En contraste a nuestros hallazgos, Sukrat et al. (2013) reportaron en una revisión sistemática y meta análisis que la hemoglobina por debajo de 11 g/dl incrementa el riesgo de parto pretérmino y PEG en el primer trimestre; Ren et al. (2007) encuentran que las mujeres con 8,0 – 9,9 gr/dl de hemoglobina tuvieron significativamente más riesgo para PEG que las mujeres con hemoglobina entre 10,0-11,9 gr/dl.

**Tabla 10.** Relación de Nivel de Hemoglobina Materna en II Trimestre con el Peso para Edad Gestacional del Recién Nacido. Hospital II Chocope. Mayo 2016 – Enero 2017.

Nivel de Hemoglobina	Peso para edad gestacional						Total	
	PEG		AEG		GEG		n	%
	n	%	n	%	n	%		
<b>Normal</b>	3	1,5	156	80,0	36	18,5	195	100,0
<b>Anemia</b>	1	0,9	98	83,8	18	15,4	117	100,0
<b>Total</b>	4		254		54		312	

$$X^2 = 0,7937$$

$$p = 0,6724$$

Se encontró 3 casos (1,5%) de PEG en gestantes con Hb normal y un caso (0,9%) en anémicas en el segundo trimestre. No se encontró significancia estadística ( $p= 0.6724$ ) entre el nivel de hemoglobina en el segundo trimestre y el peso según la edad gestacional al nacer (Tabla 10).

**Tabla 11.** Relación del Grado de Anemia Materna en el II Trimestre con el Peso para Edad Gestacional del Recién Nacido. Hospital II Chocope. Mayo 2016 – Enero 2017.

Anemia	Peso para edad gestacional						Total	
	PEG		AEG		GEG		n	%
	n	%	n	%	n	%		
<b>Leve</b>	1	1,1	74	85,1	12	13,8	87	100,0
<b>Moderada</b>	0	0,0	24	80,0	6	20,0	29	100,0
<b>Total</b>	1		98		18		117	

$$X^2 = 0,9716$$

$$p = 0,6152$$

Se encontró un solo caso de PEG em gestantes con anemia leve, no hubo significancia estadística entre el grado de anemia em el segundo trimestre y el peso para la edad gestacional ( $p=0,6152$ ) (Tabla 11).

Estos resultados no concuerdan con lo reportado por Vásquez et al. (2009) quienes si encontraron relación ( $p = 0,019$ ) entre los niveles disminuidos de Hb y el recién nacido pequeño para edad gestacional. Gonzáles et al. (2011) encontraron que los neonatos PEG se relaciona con anemia severa y eritrocitosis.

**Tabla 12.** Relación de Nivel de Hemoglobina Materna en III Trimestre con el Peso para Edad Gestacional del Recién Nacido. Hospital II Chocope. Mayo 2016 – Enero 2017.

Nivel de Hemoglobina	Peso para edad gestacional						Total	
	PEG		AEG		GEG		n	%
	n	%	n	%	n	%		
<b>Normal</b>	1	0,4	204	81,6	45	18,0	250	100,0
<b>Anemia</b>	3	1,7	143	82,2	28	16,1	174	100,0
<b>Total</b>	4		347		73		424	

$$X^2 = 2,1280$$

$$p = 0,3451$$

En el tercer trimestre se encontró un caso (0,4%) de PEG en gestantes con Hb normal y 3 (1,7%) casos en anémicas, también se encontró 18% de GEG en no anémicas y 16,1% en anémicas. No hubo significancia estadística ( $p = 0.3451$ ) entre el nivel de Hb en el tercer trimestre con el peso según la edad gestacional al nacer. (Tabla 12).

**Tabla 13.** Relación del Grado de Anemia Materna en el III Trimestre con el Peso para Edad Gestacional del Recién Nacido. Hospital II Chocope. Mayo 2016 – Enero 2017.

Anemia	Peso para edad gestacional						Total	
	PEG		AEG		GEG		n	%
	n	%	n	%	n	%		
<b>Leve</b>	0	0,0	100	83,3	20	16,7	120	100,0
<b>Moderada</b>	3	5,6	43	79,6	8	14,8	54	100,0
<b>Total</b>	3		143		28		174	

$$X^2 = 6,8082$$

$$p = 0,0332$$

Se encontró asociación estadística entre el grado de anemia materna en el tercer trimestre y peso para edad gestacional ( $p = 0,0332$ ), esto es, que hay relación entre anemia moderada con PEG comparado con anemia leve. Esto se corrobora más específicamente al compararse PEG con AEG (PEF:  $p = 0.0299$ ) y PEG con GEG (PEF:  $p = 0,0367$ ) según el grado de anemia. Al comparar AEG con GEG no se encontró asociación ( $X^2 = 0.0251$   $p = 0.8741$ ).

Estos resultados concuerdan con lo reportado por Vásquez et al. (2009) quienes si encontraron relación ( $p = 0,019$ ) entre los niveles disminuidos de Hb y el recién nacido PEG.

Smithers et al. (2014) en un estudio realizado en Australia, incluso observaron un leve incremento del peso para la edad gestacional al nacer en neonatos de madres anémicas, pero sin significancia estadística.

Como se observa de las investigaciones revisadas algunas encuentran relación entre los niveles de hemoglobina durante la con el peso al nacer y otros no, por lo tanto, los resultados son controversiales. Siendo la frecuencia de anemia alta en nuestra población, que en nuestro estudio es de 38% en el segundo y de 41% en el tercer trimestre, según la OMS es un problema de Salud Pública; es necesario diseñar estrategias para detectar y tratar oportunamente la anemia en las gestantes.

Si bien en general no se encontró asociación entre los niveles de hemoglobina en los diferentes trimestres de la gestación con el peso al nacer en el estudio; si se observó relación con el grado de anemia en el tercer trimestre y PEG. La anemia podría influenciar en otros resultados adversos en la infancia como trastornos psicomotores, del aprendizaje, conductuales que van en desmedro del desarrollo de nuestra niñez.

Se debe continuar estudiando esta asociación, realizando estudios más amplios y aunque teniendo en cuenta

que la anemia por deficiencia de hierro es la causa más frecuente, se deben estudiar otros parámetros como ferritina, hierro sérico, vitamina B12, ácido fólico, etc. para una mejor aproximación de la etiología y administrar tratamiento adecuado de la anemia gestacional.

#### 4. CONCLUSIONES

No se encontró asociación entre los niveles de hemoglobina durante la gestación con el peso al nacer; excepto en el tercer trimestre con el grado de anemia y recién nacido pequeño para edad gestacional.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allen, L. 2000. Anemia and iron deficiency: effects on pregnancy outcome. *Am J Clin Nutr* 71:1280S–1284S.
- Calle, L. 2005. Nivel de hemoglobina en gestantes y su relación con el peso al nacer, Instituto Especializado Materno Perinatal, julio 2003 – junio 2004. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.
- Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, Spong CY, Dashe JS, Hoffman BL, Casey BM, Sheffield JS. 2014. Fisiología materna. En: *Williams Obstetricia*. (pp 46-77). China: Edit. Mc Graw Hill.
- De Zá, S.; Willner, E.; Duraes, T.; De Souza, V.; Teles, G.; Blondet, V. 2015. Anemia in pregnancy: impact on weight and in the development of anemia in newborn. *Nutr Hosp* 32(5):2071-2079.
- Farfalli, V.; Allende, B.; Jofré, M. 2007. Relación entre los valores de hemoglobina materna en el primer trimestre del embarazo y recién nacidos pequeños para la edad gestacional. *Prog Obstet* 50:398-404.
- Gaillard, R.; Eilers, P.; Yassine, S.; Hofman, A.; Steegers, E.; Jaddoe, V. 2014. Risk Factors and Consequences of Maternal Anaemia and Elevated Haemoglobin Levels during Pregnancy: a Population-Based Prospective Cohort Study. *Paediatric and Perinatal Epidemiology* 28: 213–226.
- González, G.; Tapia, V.; Gasco, M.; Carrillo, C. 2011. Hemoglobina materna en el Perú: diferencias regionales y su asociación con resultados adversos perinatales. 2011. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* 28: 484-491.
- González, N.; Medina, V.; De La Torre, J.; Bartha, J. 2006. Relación entre los valores de hemoglobina materna anteparto y los resultados perinatales. *Prog Obstet Ginecol* 49(9):485-492.
- Iglesias, J.; Tamez, L.; Reyes, I. 2009. Anemia y embarazo, su relación con complicaciones maternas y perinatales. *Medicina Universitaria* 11(43):95-98.
- Kumar, K.; Asha, N.; Murthy, D.; Sujatha, M.; Manjunath, V. 2013. Maternal Anemia in Various Trimesters and its Effect on Newborn Weight and Maturity: An Observational Study. *International Journal of Preventive Medicine* 4 (2):193-199.
- Munares, O.; Gómez, G. 2014. Niveles de hemoglobina y anemia en gestantes adolescentes atendidas en establecimientos del Ministerio de Salud del Perú, 2009-2012. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 31(3):501-8.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). 2011 Concentración de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad. Ginebra. (WHO/NHD/MNM/11.1). disponible en: [http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobins\\_es.pdf](http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobins_es.pdf), (consultado el 11 de enero de 2017).
- Rahmati, S.; Delphise, A.; Azami, M.; Hafezi, M.; Sayehmiri, K. Maternal Anemia during pregnancy and infant low birth weight: A systematic review and Meta-analysis. 2017. *Int J Reprod BioMed* 15( 3): 125-134.
- Rana, S.; Sharma, S.; Chand, A.; Malla, R. 2013. Relationship between Maternal Haemoglobin and Fetal Weight. *NJOG* 8(1):37-40.
- Rasmussen, K. 2001. Is there a causal relationship between iron deficiency or iron-deficiency anemia and

- weight at birth, length of gestation and perinatal mortality? *J Nutr* 131:590S–603S.
- Ren, A.; Wang, J.; Ye, R.; Li, S.; Liu, J.; Li, Z. 2007. Low first-trimester hemoglobin and low birth weight, preterm birth and small for gestational age newborns. *International Journal of Gynecology and Obstetrics* 98(2):124-128.
- Smithers, L.; Gialamas, A.; Scheil, W.; Brinkman, S.; Lynch, J. 2014. Anaemia of Pregnancy, Perinatal Outcomes and Children's Developmental Vulnerability: a Whole-of-Population Study. *Paediatric and Perinatal Epidemiology* 28: 381–390.
- Sukrat, B.; Wilasrusmee, C.; Siribumrungwong, B.; McEvoy, M.; Okascharoen, C.; Attia, J.; Thakkinstian 2013. Hemoglobin concentration and pregnancy outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Bio Med Research International* 2013:1-9.
- Ticona, M.; Huanco D. 2007. Curva de referencia peruana del peso de nacimiento para la edad gestacional y su aplicación para la identificación de una nueva población neonatal de alto riesgo. *Rev Peru Exp Salud Publica* 24(4): 325-35.
- Tzur, T.; Weintraub, A.; Sergienko, R.; Sheiner, E. 2012. Can anemia in the first trimester predict obstetrical complications later in pregnancy? *The Journal of maternal-Fetal and Neonatal Medicine* 25:2454-2457.
- Urdaneta, J.; Lozada, M.; Cepeda, M.; García, J.; Villalobos, N, et al. 2015. Anemia materna y peso al nacer en productos de embarazos a término. *Rev Chil Obstet Ginecol* 80(4): 297-305.
- Vásquez, J.; Magallanes, J.; Camacho, B.; Meza, G.; Villanueva, M.; Corals, C.; Seminario, J.; Magallanes A.; Campos, K. 2009. Hemoglobina en gestantes y su asociación con características maternas y del recién nacido. *Rev Per Ginecol Obstet* 55:187-192.
- Vural, T.; Toz, E.; Ozcan, A.; Biler, A.; Ileri, A.; Inan A. 2016. Can anemia predict perinatal outcomes in different stages of pregnancy?. *Park J Med Sci* 32:1-6.
- Yildiz, Y.; Ozgu, E.; Bekir, S.; Salman, B.; Yapar, E. 2014. The relationship between third trimester maternal hemoglobin and birth weight/length; results from the tertiary center in Turkey. *J Matern Fetal Neonatal Med* 27(7): 729–732.
- Zhou, L.; Yang, W.; Hua, J.; Deng, C.; Tao, X. ; Stoltzfus R. 1998. Relation of hemoglobin measured at different times in pregnancy to preterm birth and low birth weight in Shanghai, China. *Am J Epidemiol* 148:998-1006.

## ANEXO 1

### INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### DATOS DE LA MADRE

**NOMBRES Y APELLIDOS:** ..... **HCI N°:** .....

**EDAD:** ..... **Ocupación:** ..... **PROCEDENCIA:** .....

**GRADO INSTRUCCIÓN:** Analfabeta ( ) Primaria ( ) Secundaria ( ) Superior Técnico ( ) Superior universitaria ( )

**ESTADO CIVIL:** Soltera ( ) Casada ( ) Conviviente ( ) Otro (especificar): .....

**FUMA:** NO ( ) SI ( ) Cuantos cigarrillos por día: .....

#### ANTECEDENTES OBSTETRICOS:

**FURN:** ..... **FPP:** ..... **Nº gestaciones:** ..... **Paridad:** .....

**ECOGRAFIA 1er trimestre:** Fecha: ..... **EG:** .....

**CONTROL PRENATAL:** SI ( ) NO ( ) **Nº de controles:** .....

**SUPLEMENTO DE HIERRO:** SI ( ) NO ( ) **A partir de qué mes:** .....  
Como lo tomaba Todos los días ( ) Otro (describir) .....

#### MEDICIÓN DE HEMOGLOBINA:

1. Primer trimestre: Valor: ..... Fecha: .....
2. Segundo trimestre: Valor: ..... Fecha: .....
3. Tercer trimestre: Valor: ..... Fecha: .....
4. Otras fechas Valor: ..... Fecha: .....  
Valor: ..... Fecha: .....

#### PATOLOGIAS ASOCIADAS:

**.ITU:** NO ( ) SI ( ) cuantas veces: ..... **Con Urocultivo:** SI ( ) NO ( )  
A que EG: .....

**.Otra Patología :** especificar : ..... **A que EG:** .....

**FECHA PARTO:** .....

**HORA:** .....

#### PARTO PRETERMINO

SI ( ) EG: ..... NO ( )

**TIPO DE PARTO:** Vaginal ( ) Cesárea ( )

#### HEMOGLOBINA MATERNA POSPARTO:

Valor: ..... gr/dl.

#### DATOS DEL RECIEN NACIDO

**APELLIDOS:** .....

**SEXO:** M ( ) F ( )

**EG POR EXAMEN FÍSICO:** .....

#### PESO AL NACER

**.Peso:** ..... gr. **PEG:** ( ) **AEG** ( ) **GEG** ( )

**.Bajo Peso al Nacer** SI ( ) NO ( )

#### APGAR AL NACIMIENTO:

**.Al minuto** ( ) **.A los 5 minutos** ( )

#### HOSPITALIZACION DE RN

SI ( ) : **Diagnostico de Ingreso:** .....

NO ( )

**REFERIDO:** SI ( ) **Diagnóstico de referencia:** .....

NO ( )

**Fecha:** ..... **Responsable** .....