

## ARTÍCULO ORIGINAL

# HEMOGLOBINA EN RECIÉN NACIDOS POR PARTO VAGINAL SEGÚN CLAMPAJE PRECOZ O TARDÍO DEL CORDÓN UMBILICAL, A 2 700 METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR

Roxana Magaly Tapia Correa<sup>1,a</sup>, Jorge Arturo Collantes Cubas<sup>1,b</sup>

<sup>1</sup> Departamento de GinecoObstetricia, Hospital Regional de Cajamarca, Perú  
<sup>a</sup> Médico Cirujano  
<sup>b</sup> Médico GinecoObstetra

Financiamiento: Recursos propios

Declaración: Este trabajo original no ha sido publicado anteriormente en ninguna revista, ni ha sido enviado a otra para su publicación

Conflictos de interés: No hay ningún conflicto de interés con lo que se publica.

Artículo presentado en la sección Temas Libres del XX Congreso Peruano de Obstetricia y Ginecología, Lima, 30 de setiembre al 3 de octubre de 2014.

Correspondencia:  
Dr. Collantes Cubas Jorge Arturo

✉ jorgecollantesg@hotmail.com

### RESUMEN

Diversos estudios han demostrado que un clampaje tardío del cordón umbilical aumenta los niveles de hemoglobina de los recién nacidos. **Objetivos:** Evaluar si el clampaje tardío del cordón umbilical en neonatos a término muestra mayores valores de hemoglobina que cuando se realiza clampaje precoz, a 2700 msnm. **Diseño:** Investigación prospectiva, aleatorizada y doble ciego. **Institución:** Departamento de GinecoObstetricia, Hospital Regional de Cajamarca, Perú. **Participantes:** Recién nacidos y sus madres. **Métodos:** En enero de 2014, a 100 gestantes en trabajo de parto con gestación única, a término y sin otros factores de riesgo, se asignó al azar clampaje tardío (cuando dejó de latir el cordón umbilical 1 a 3 minutos) o clampaje precoz (alrededor de 10 segundos después del parto). Se midió el tiempo desde que aparecieron los hombros del bebé. Se procedió a sacar una muestra de sangre del talón derecho del recién nacido en 2 capilares y a las 6 horas de vida, y se analizó la hemoglobina, el hematocrito y grupo y factor Rh. **Principales medidas de resultados:** Nivel de hemoglobina. **Resultados:** Encontramos 91% de gestantes sin anemia y 9% con anemia; el grupo sanguíneo materno predominante fue el O+ en 86%. Se practicó clampaje tardío a 52 recién nacidos y clampaje precoz a 48. El 94% de los recién nacidos pesó entre 2 501 y 3 999 g, con Ápgar >7 en el 100%. El tiempo en que dejó de latir el cordón umbilical fue 2,67±0,28 minutos. En 100% de los neonatos con clampaje temprano el valor de la hemoglobina fue <15 mg/dL y en el clampaje tardío el 71,1% presentó hemoglobina de 15,1 a 20,1 mg/dL, y 28,9% más de 20,1 mg/dL. No hubo diferencia significativa en los valores de hemoglobina de los recién nacidos si la madre presentó o no anemia. **Conclusiones:** El clampaje tardío mostró mejores valores de hemoglobina en los neonatos. El tiempo medio en que dejó de latir el cordón fue 2,67 min y la anemia materna no influyó en la hemoglobina neonatal.

**Palabras clave:** Sangre del Cordón Umbilical; Sangre fetal; Hemoglobina.

## EFFECTS OF EARLY OR LATE CLAMPING OF THE UMBILICAL CORD ON HEMOGLOBIN IN INFANTS BORN VAGINALLY AT 2 700 METERS ABOVE SEA LEVEL

### ABSTRACT

Several studies have shown that late cord clamping increases levels of hemoglobin in newborns. **Objectives:** To determine whether delayed umbilical cord clamping in term infants show higher hemoglobin levels than early clamping, investigation performed at 2700 m.a.s.l. **Design:** Prospective, randomized, double blind study. **Setting:** Gynecology and Obstetrics Department, Hospital Regional de Cajamarca, Peru. **Participants:** Newborns and their mothers. **Methods:** In January 2014, 100 pregnant women in labor with singleton pregnancies at term and without other risk factors were randomized to delayed clamping (when the umbilical cord stopped beats in 1-3 minutes) or early clamping (about 10 seconds after birth). Time was measured starting when baby shoulders appeared. A blood sample from the right newborn's heel was obtained and placed in 2 capillaries, at birth and also at 6 hours of life; hemoglobin, hematocrit, and group and Rh factor were analyzed. **Main outcome measures:** Hemoglobin levels. **Results:** Ninety-one per cent of pregnant women did not have anemia and 9% had anemia; maternal blood group was O+ in 86%; 94% of newborns weighed 2 501-3 999 g, Apgar >7 was found in all newborns. Late clamping was done in 52 infants and early clamping in 48. The umbilical cord stopped beating at 2.67±0.28 minutes. In 100% of infants with early clamping hemoglobin value was <15 mg/dL, and in late clamping 71.1% had hemoglobin 15.1-20.1 mg/dL and 28.9% over 20.1 mg/dL. There was no significant difference in newborn hemoglobin values whether the mother presented anemia or not. **Conclusions:** Late clamping resulted in better neonatal hemoglobin values. Average time for the umbilical cord stopping beats was 2.67 min. Maternal anemia did not affect neonatal hemoglobin at 2 700 m.a.s.l. **Keywords:** Umbilical Cord; Umbilical Cord Blood; Fetal blood; Fetal Hemoglobin.



## INTRODUCCIÓN

Los valores normales de hemoglobina de neonatos a término a nivel del mar han sido estimados en 13,5 a 18,5 g/dL, y estos se modifican según la altura (metros sobre el nivel del mar). En Cajamarca, que está a 2 700 msnm, a estos valores debe sumarse el factor 1.6, con valores normales de 15,1 a 20,1 g/dL<sup>(1)</sup>. Los niveles bajos de hierro en los primeros seis meses de vida influyen negativamente en el desarrollo intelectual de estos niños<sup>(2)</sup>. Al nacimiento existe circulación entre el recién nacido y la placenta a través de vasos umbilicales; por lo tanto, el clampaje tardío del cordón umbilical mejora el volumen sanguíneo del neonato.

Con el clampaje tardío se consigue 40 mL por kg de sangre placentaria transfundida al bebé. Esto puede verse afectado por la posición del neonato con respecto a la implantación placentaria, la contracción uterina, entre otras. Una investigación sobre el efecto del clampaje tardío de 30 a 45 segundos en comparación con el clampaje inmediato (5 a 10 segundos) en neonatos menores de 32 semanas encontró menor incidencia de hemorragia intraventricular y de sepsis tardía en los neonatos, y no mostró diferencias significativas en las tasas de hemorragia posparto. El clampaje tardío mejora el nivel de hierro en lactantes hasta seis meses después del nacimiento. En dicho estudio se concluye que el clampaje tardío del cordón umbilical coincide con un aumento de la transfusión placentaria y un mayor diámetro del ventrículo izquierdo al final de la diástole<sup>(3)</sup>.

## MÉTODOS

La presente es una investigación prospectiva, aleatorizada y doble ciego realizada en enero del 2014 con el objetivo de determinar el nivel de hemoglobina en recién nacidos por parto vaginal en el servicio de GinecoObstetricia del Hospital Regional de Cajamarca, a 2 700 m.s.n.m., según clampaje precoz o tardío del cordón umbilical. También, determinar si el nivel de hemoglobina materna influye en el valor de la hemoglobina del recién nacido y el tiempo en que deja de latir el cordón umbilical.

Se distribuyó aleatoriamente 100 gestantes a término en trabajo de parto que cumplieron los criterios de inclusión para realizar clampaje precoz

o tardío del cordón umbilical. En 48 gestantes se realizó clampaje precoz y en 52 clampaje tardío. Se definió clampaje precoz al que fue hecho entre los 10 y 30 segundos posteriores al nacimiento; el clampaje tardío se efectuó cuando habían cesado las pulsaciones del cordón. Los neonatos permanecieron encima del vientre de la madre mientras se realizaba el clampaje. Luego de 6 horas, a los neonatos, de forma ciega, se tomó 2 muestras de sangre del talón derecho en 2 capilares, que fueron enviadas para procesamiento. Quienes trabajaron las muestras no conocían de qué neonatos procedían ellas. El procesamiento se realizó en el Laboratorio de Emergencia del Hospital Regional de Cajamarca. Se incluyó las mujeres con gestación única, de más de 37 semanas, sin factor de riesgo, excluyéndose el embarazo múltiple, gestantes con hemorragia del tercer trimestre, corioamnionitis, preeclampsia, diabetes, hipertensión arterial crónica, isoinmunización, anestesia epidural, necesidad de resucitación del recién nacido, malformaciones del recién nacido.

Los datos fueron procesados con los programas Excel y SPSS 18.0. A nivel de estadística inferencial, se utilizó la prueba de chi cuadrado de Pearson para la comparación de variables. Se usó  $p > 0,05$  para determinar la significancia estadística.

## RESULTADOS

Las características de las gestantes se muestran en las tablas 1 y 2.

En la gráfica 1 vemos la aleatorización de las pacientes y el seguimiento.

Hubo diferencias significativas entre los valores de hemoglobina neonatal con clampaje tardío y precoz, con  $p < 0,05$ .

En la gráfica 1 se muestra la relación entre tipo de clampaje del cordón umbilical y el nivel de

GRÁFICA 1. ALEATORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LAS GESTANTES Y NEONATOS.

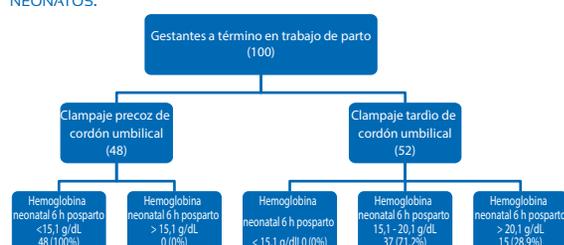




TABLA 1. CARACTERÍSTICAS DE LAS GESTANTES.

Características		Frecuencia	Porcentaje
Edad (Años)	<= 14	2	2
	15 a 27	59	59
	28 a 39	36	36
	40 o más	3	3
Edad gestacional por FUR (semanas)	37	3	3
	38	24	24
	39	28	28
	40	32	32
	41	13	13
Anemia	Gestante anémica	9	9
	Gestante no anémica	91	91
Grupo y factor Rh	O+	86	86
	O-	2	2
	A+	11	11
	B+	1	1
	Total	100	100

hemoglobina de los recién nacidos a las 6 horas de vida, en donde se observa que de todos los recién nacidos en los que se realizó clampaje tardío<sup>(52)</sup>, 37 presentaron valores normales de hemoglobina tuvieron 6 horas de vida; ninguno mostró anemia y 15 mostró una hemoglobina por sobre los valores normales; ninguno mostró valores de policitemia, que para los 2 700 msnm es hematocrito >70. De los 48 recién nacidos en quienes se practicó clampaje precoz, los 48 presentaron anemia, es decir hemoglobina menor o igual a 15,1 g/dL.

Al determinar si los niveles de hemoglobina maternos con valores de anemia (<12,6 g/dL) influían en la anemia neonatal en quienes se realizó clampaje tardío del cordón umbilical, no encontramos anemia en los hijos de las madres anémicas (gráfica 2).

GRÁFICA 2. VALORES DE HEMOGLOBINA NEONATAL SEGÚN SITUACIÓN HEMATOLÓGICA MATERNA.

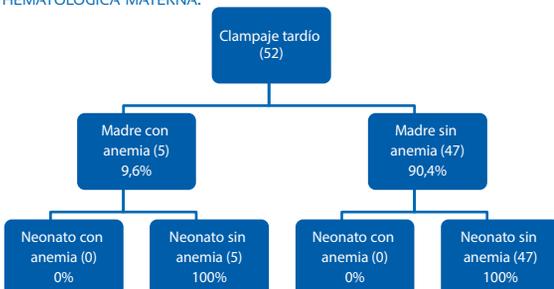


TABLA 2. CARACTERÍSTICAS DE LOS NEONATOS.

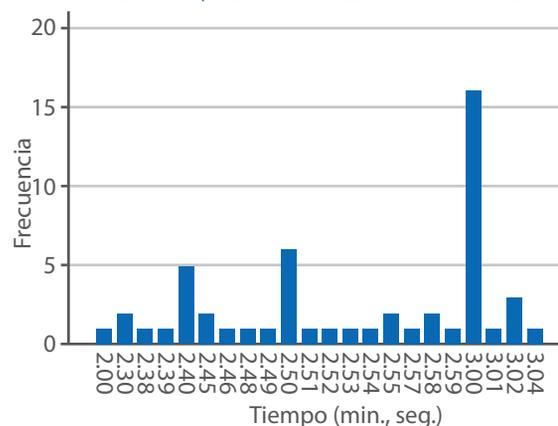
Características		Frecuencia	Porcentaje
Capurro (semanas)	37,0	2	2
	38,0	22	22
	39,0	35	35
	39,2	1	1
	40,0	36	36
	41,0	4	4
Sexo	Masculino	42	42
	Femenino	58	58
Peso en g	<= 2 500	5	5
	2 501 a 3 999	94	94
	> 4 000	1	1
Ápgar al minuto	7	8	8
	8	86	86
	9	6	6
Tipo de clampaje	Tardío	52	52
	Precoz	48	48
Hemoglobina RN* a 2 700 m.s.n.m. (g/dL)*	<= 15,0	48	48
	15,1 a 20,1	37	37
	>20,2	15	15
Hematocrito RN (%)	<= 64,00	99	99
	>65,00	1	1
	Total	100	100

\*La hemoglobina y el hematocrito del recién nacido fueron tomados a las 6 horas de vida.

La media del tiempo en que dejó de latir el cordón umbilical fue 2,67+-0,28 (2,00 a 3,04) minutos, en quienes se realizó el clampaje tardío.

En la gráfica 3 se muestra el tiempo en que dejó de latir el cordón umbilical.

GRÁFICA 3. TIEMPO EN QUE DEJÓ DE LATIR EL CORDÓN UMBILICAL.





## DISCUSIÓN

El clampaje tardío demostró mejores valores de hemoglobina a las 6 horas posparto en comparación con los que se practicó clampaje temprano. Estos resultados concuerdan con los de Chaparro<sup>(4,5)</sup>. Estos valores pueden mantenerse hasta los 6 meses de vida. En la India, un estudio desarrollado por Emhamed (2004)<sup>(6)</sup> demostró el efecto beneficioso del pinzamiento tardío en la hemoglobina y ferritina a los 3 meses de edad, en bebés nacidos de madres anémicas<sup>(2,7-10)</sup>. En nuestra investigación, las madres con anemia fueron 9 y no se halló diferencias en los valores de hemoglobina en los neonatos hijos de estas madres. La policitemia neonatal a 2 700 msnm se da con hematocrito >70 (65 a nivel del mar). En nuestro estudio no encontramos ni un solo caso de policitemia, resultado que coincide con los obtenidos por Emhamed 2004<sup>(6)</sup>. En un país en vías de desarrollo como el nuestro, donde la anemia en niños menores de 3 años corresponde a 54% (ENDES 2009), la práctica del clampaje tardío del cordón umbilical puede significar un aumento importante en las reservas de hierro en los primeros meses de vida de los recién nacidos. Lozoff<sup>(11)</sup> realizó un seguimiento de 5 y 10 años a niños no anémicos en la etapa infantil y estos se desempeñaban mejor en pruebas de funcionamiento intelectual que los niños anémicos en la etapa infantil.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Domellof MD, Lönnerdal B, Dewey KG, Cohen RJ, Rivera LL, Hernell O. Sex differences in iron status during infancy. *Pediatrics*. 2002;110:545-52.
2. Oh W, Fanaroff AA, Varlo WA, Donovan EF, McDonald SA, Poole WK; Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network. Effects of delayed cord clamping in very-low-birthweight infants. *J Perinatol*. 2011 Apr 31;31 Suppl 1:S68-71. doi: 10.1038/jp.2010.186.
3. Grantham MC, McGregor SA. A review of the studies of iron deficiency on cognitive development in children. *J Nutr*. 2001;131:649S-668S.
4. Chaparro MC, Neufeld ML, Tena AG, Eguía RC, et al. Efecto del momento de pinzamiento del cordón umbilical en el estado de hierro en los infantes mexicanos: un ensayo controlado aleatorio. *An Lancet*. 2006;367:1997-2004.
5. McDonald SJ, Middleton P. Effect of timing of umbilical cord clamping of term infants on maternal and neonatal outcomes. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008 Apr 16(2):CD004074.
6. Emhamed MO, RheenenVP, Brabin BJ. The early effects of delayed cord clamping in term infants born to Libyan mothers. *Trop Doct*. 2004;34:218-22.
7. Mercer JS, Vohr BR, Erickson-Owens DA, Padbury JF, Oh W. Seven-month developmental outcomes of very low birth weight infants enrolled in a randomized controlled trial of delayed versus immediate cord clamping. *J Perinatol*. 2010 Jan;30(1):11-6. doi: 10.1038/jp.2009.170.
8. Mercer JS. Current best evidence: a review of the literature on umbilical cord clamping. *J Midwifery Womens Health*. 2001 Nov-Dec;46(6):402-14.
9. Grajeda R, Perez-Escamiya R, Dewey KG. Delayed clamping of the umbilical cord improves hematologic status of Guatemalan infants at 2 mo of age. *Am J Clin Nutr*. 1997 Feb;65(2):425-31.
10. Gupta R, Ramji S. Effect of delayed cord clamping on iron stores in infants born to anemic mothers: a randomized controlled trial. *Indian Pediatr*. 2002;39:130-5.
11. Lozoff B, Jimenez E, Hagen J, Mollen E, Lobo A. Poorer behavioral and developmental outcome more than 10 years after treatment for iron deficiency in infancy. *Pediatr*. 2000 Apr;105(4):E51.