



Clampaje tardío del cordón umbilical como factor protector de anemia neonatal.

Delayed clamping of the umbilical cord as a protective factor of neonatal anemia.

Miguel Tresierra-Ayala¹, Diego Gutiérrez-Guzmán²

RESUMEN

Objetivo: Analizar si el clampaje tardío del cordón umbilical es factor protector de anemia neonatal, pues se plantea favorablemente que dicho procedimiento mejora los niveles de hemoglobina en el futuro a corto y mediano plazo, sin embargo, en nuestro medio no existen trabajos publicados al respecto. **Material y Métodos:** Estudio observacional analítico tipo cohorte. Se realizó en hospitales de EsSalud Trujillo entre Enero y Octubre del 2018, seleccionando de forma aleatoria 196 recién nacidos, los cuales fueron divididos en dos grupos de 98 neonatos según hayan presentado o no clampaje tardío del cordón umbilical al nacer. Se midió la hemoglobina en ambos grupos, la primera luego del nacimiento y posteriormente al mes de nacido. **Resultados:** Los datos obtenidos indican que los neonatos que tuvieron clampaje tardío tienen una probabilidad de 9,11 de no tener anemia neonatal respecto a los que no tuvieron clampaje tardío $X^2 = 109,3128$; $p = 0,0000$; $RR = 9,11$; I.C. 95 % (4,86 – 17,08). **Conclusión:** El clampaje tardío es factor protector de anemia neonatal.

Palabras Clave: clampaje tardío, cordón umbilical, anemia neonatal, hemoglobina.

SUMMARY

Objective: To analyze whether late clamping of the umbilical cord is protective factor of neonatal anemia, as it is favorably considered that this procedure improves hemoglobin levels in the short and medium term, however in our environment there are no published works in this regard. **Material and Methods:** Observational analytical cohort study. This study was conducted in EsSalud Trujillo hospitals between January and October of 2018, randomly selecting 196 newborns, which were divided into two groups of 98 neonates according to whether or not they had late clamping of the umbilical cord at birth. We measure hemoglobin in both groups, the first after birth and after the month of birth. **Results:** The data obtained indicate that neonates who had late clamping have a probability of 9,11 of not having neonatal anemia with respect to those who did not have late clamping $X^2 = 109,3128$; $p = 0,0000$; $RR = 9,11$; I.C. 95 % (4,86 – 17,08). **Conclusion:** The late clamping is a protective factor of neonatal anemia.

Keywords: late clamping, umbilical cord, neonatal anemia, hemoglobin.

¹ Universidad César Vallejo.

² Universidad Privada Antenor Orrego.

Correspondencia a: Miguel Tresierra-Ayala (mtresierra@medicos.com)

Identificador Abierto de Investigador y Colaborador (ORCID):

Miguel Tresierra-Ayala

 <https://orcid.org/0000-0003-2351-527X>

Diego Gutiérrez-Guzmán

 <https://orcid.org/0000-0002-4284-5103>

Citar como: Tresierra-Ayala M, Gutiérrez-Guzmán D. Clampaje tardío del cordón umbilical como factor protector de anemia neonatal. *Rev Med Vallejana* 2020; 9(1): 45 – 51.

Recibido: 28/03/20 – Revisado: 30/03/20 – Aceptado: 31/03/20

Introducción

La anemia neonatal, concentración de hemoglobina (Hb) de más de 2 desviaciones estándar por debajo de la media para la edad postnatal, ¹ es un problema neonatal importante, ² de tal manera que los recién nacidos representan uno de los grupos con mayores necesidades de ser transfundidos, más aún si se trata de recién nacidos de muy bajo peso al nacer ³. Otra definición operacional de la anemia neonatal es el hematocrito menor de 45% o hemoglobina menor de 15 g/dl, durante la primera semana de vida. ⁴

En el mundo más de 1620 millones de personas tienen anemia, en los menores de 5 años la prevalencia es de 47,4 %; ⁵ en el Perú, ⁶ ésta prevalencia es del 32,6 %, de los cuales el 59,7 % corresponde a menores de 18 meses de edad. Otro estudio ⁷ refiere que la prevalencia de anemia en menores de 6 meses es cercana al 29 %.

Al nacer se producen cambios en la eritropoyesis, fisiológicos o no, que conducen a anemia neonatal, ⁸ pérdida de sangre, disminución de la producción de eritrocitos o aumento en la destrucción de los hematíes ^{2,9,10}.

En vista del gran número de entidades que pueden causar anemia neonatal, es necesario un enfoque sistemático para llegar al diagnóstico preciso. La historia familiar debe estar detallada, pues puede revelar aproximaciones hacia investigar enfermedades genéticas, además de interrogar sobre ictericia, litiasis vesicular, esplenomegalia, historia de transfusiones o suplementos de hierro en la familia. ¹¹ Otro instrumento es la historia obstétrica, en donde se objetiva la valoración del crecimiento fetal, infecciones virales congénitas, método de parto, evidencia de sufrimiento fetal, patología placentaria o del cordón umbilical. ^{11,12}

El examen físico debe considerar los signos de anemia crónica o aguda. ¹³ La anemia puede no generar síntomas hasta presentarse de manera brusca con shock hipovolémico, ^{14,15} son también de importancia los exámenes de laboratorio, hematocrito y hemoglobina, hemograma completo, reticulocitos, índices de glóbulos rojos, frotis de sangre periférica, pruebas de hemólisis ¹⁶.

El tratamiento se enfoca en mantener una adecuada oxigenación del tejido ¹⁷ incluida la transfusión ¹⁸⁻²³. Sin embargo, la mejor opción será siempre la prevención. La Organización Mundial de la Salud (OMS), recomienda el pinzamiento tardío del cordón umbilical. ²⁴⁻³³

La OMS, en el 2012 publicó recomendaciones para evitar la hemorragia posparto, en donde además describía los beneficios el pinzamiento tardío del cordón umbilical para el neonato. ³⁴⁻³⁶

Un estudio cuasi-experimental en Lima, ³⁷ comparó clampaje precoz y tardío, obteniéndose resultados de hemoglobina estadísticamente significativos, mayores en el grupo de clampaje tardío. Otro estudio en la capital peruana, obtuvo similares resultados en el hematocrito. ³⁸

En el clampaje del cordón umbilical con punto de corte al finalizar el latido del cordón, en Cajamarca – Perú, también se halló diferencias estadísticamente significativas. ³⁹ Similares resultados reportan otros estudios. ⁴⁰⁻⁴²

Por lo referido y conociendo que la anemia es frecuente en neonatos, con consecuencias desfavorables a corto y largo plazo; se puede prevenir mediante el tiempo de demora del clampaje del cordón umbilical al momento del parto, la presente investigación pretende demostrar si el clampaje tardío del cordón umbilical es factor protector de anemia neonatal.

Material y Métodos

Se trabajó con dos cohortes de 98 neonatos vivos y sanos, productos de parto eutócico único, sin sufrimiento fetal ni malformaciones, hijos de madres clínicamente sanas, con edades entre 20 y 34 años, sin enfermedades ni complicaciones durante el primer mes de vida. A todos se midió el tiempo de pinzamiento del cordón umbilical desde completar el período expulsivo, considerando clampaje tardío del cordón umbilical cuando se producía entre 1 y 3 minutos después del expulsivo, ²⁵ a todos se les midió la hemoglobina considerando anemia, si era menor a 15 g/dL a la primera semana de vida y menor de 13,5 g/dL al mes de vida ⁴³.

Resultados

Clampaje Tardío	Anemia Neonatal		Total
	No	Si	
Si	82	16	98
No	9	89	98

$\chi^2 = 109,3128; p = 0,0000; RR = 9.11; I.C. 95 \% (4,86 - 17,08)$

Tabla 1. Relación del clampaje tardío en la no anemia neonatal, Hospitales de EsSalud de Trujillo, Perú, 2018.

Características	Si Anemia		No Anemia		P
	Nº	%	Nº	%	
Edad Gestacional					
37-39	80	0,82	18	0,18	0.06
40-41	15	0,15	83	0,85	
Peso al Nacer					
2500gr - 3,000gr	80	0,82	18	0,18	0.12
3,100gr - 3,500gr	12	0,12	86	0,88	
Edad Materna					
20-27	62	0,63	36	0,37	0.69
28-34	2	0,02	96	0,98	

Tabla 2. Tabla general de variables intervinientes.

Clampaje del Cordón Umbilical	Total	Hb Basal (Prom.)	Hb Control (Prom.)	Prom. Hb	P
Clampaje Tardío	98	17,03	13,57	15,30	<0,01
No					
Clampaje Tardío	98	15,08	12,60	13,84	

Tabla 3. Diferencia de promedios de hemoglobina basal y hemoglobina al mes en relación al clampaje tardío y no tardío.

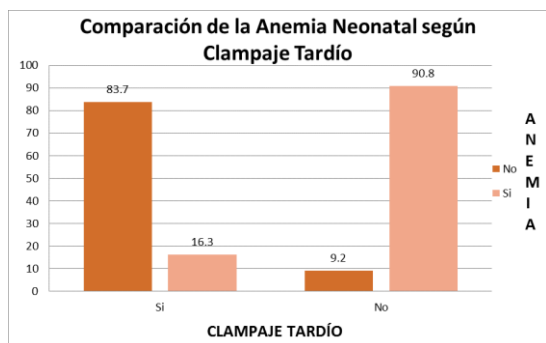


Gráfico 1: Comparación de la anemia neonatal según clampaje tardío. Hospitales de EsSalud de Trujillo, 2018.

Discusión

El alumbramiento es la tercera fase del proceso del parto, considerado desde la salida del recién nacido hasta la expulsión de la placenta y sus membranas. Es en esta fase cuando se realiza el pinzamiento del cordón umbilical, que separa al feto de la placenta. Durante los últimos años no ha habido un acuerdo a nivel nacional ni internacional en cuanto al momento óptimo de clampar el cordón; pues, al hacerlo precozmente se puede estar privando al feto de una cantidad de sangre que le pertenece. La sangre que

pasa desde la placenta al recién nacido se conoce como transfusión placentaria y puede ser influida en su volumen y duración por la gravedad. 44

El momento óptimo para clampar el cordón ha suscitado controversia a lo largo de los años, 45 una revisión de la literatura médica sobre el tema 46 manifiesta que ya en 1801, Erasmus Darwin manifestaba en su libro *Zoonomia* su negativa acerca del pinzamiento precoz, también refiere investigaciones en las que encuentran que no es importante el tiempo de ligadura del cordón pues el “bebé nacido a término que es apropiado para la edad gestacional parece ser capaz de compensar el exceso o la privación de sangre” pero deja claro que la pregunta con respecto al bebé con bajo peso al nacer sigue sin resolverse 100 años después del escrito de Pierre Budin en 1875, en el que se preguntaba cuál sería el momento idóneo para realizar esta técnica 47-49.

El tiempo que ha de transcurrir para clasificar un pinzamiento como precoz o tardío ha sufrido modificaciones a lo largo de la historia y según diferentes autores 44,47, pero coinciden en considerar que el pinzamiento precoz es aquel que se realiza antes del primer minuto de vida y que, por el contrario, el pinzamiento tardío es el que se efectúa a partir del tercer minuto o hasta que las pulsaciones del cordón han cesado 44.

Durante muchos años el abordaje elegido a la hora de pinzar el cordón era la ligadura precoz, pues solo se conocían los posibles riesgos que podía acarrear el pinzamiento tardío, además de ello, los defensores del pinzamiento temprano declaraban que este disminuía el riesgo de sufrir hemorragia postparto, poliglobulia, taquipnea transitoria e ictericia neonatal al acortar el tiempo que duraba el alumbramiento y que además, para el personal que atendía el parto era mucho más sencillo manejar al recién nacido sin estar unido a la placenta. 45,47,48,50

Pero está demostrado que clampando el cordón tempranamente se priva al neonato de un volumen sanguíneo necesario para su adaptación a la vida extrauterina, lo que puede traerle consecuencias como anemia, hemorragia intracraneal, sepsis, hipoxia, hipotermia, hipovolemia o dificultad respiratoria. Además de ello, aumenta el riesgo de retransfusión sanguínea del feto a la madre, lo que en casos de incompatibilidad Rh puede traer graves consecuencias. 45,47,51-53

El pinzamiento tardío del cordón umbilical sería la práctica más recomendada según las evidencias,

además de ser el mejor abordaje para atender un parto de la manera más natural posible; pues, facilita la transfusión placentaria con sus respectivas ventajas comentadas anteriormente, facilitando la adaptación del recién nacido y aumentando la puntuación del Test de Apgar. Adicionalmente, mejora la oxigenación cerebral, la función cardiovascular, el gasto urinario, reduce el riesgo de transfusiones al neonato, la hemorragia intraventricular, encefalopatía isquémica, enterocolitis necrotizante, sepsis y un posible retraso mental. Es importante, también, añadir que el clampaje tardío favorece la instauración y la duración de la lactancia materna, también el vínculo materno-neonatal.^{45,47,52,53,55,56}

Los datos obtenidos en nuestra investigación, luego de ser procesados estadísticamente, nos permitieron confirmar la observación que generó esta investigación, en los hospitales en los que trabajamos no se sigue un protocolo respecto al tiempo de ligadura del cordón umbilical y, como se muestra en la Tabla 1, el 50 % de neonatos fueron sometidos a clampaje precoz de los cuales, el 90,8 % hicieron anemia, mientras que sólo el 16,3 % de los que tuvieron ligadura tardía, lo hicieron, también evaluamos si había intervención de variables edad gestacional, peso al nacer y edad materna teniendo como resultado un $p > 0,05$, lo cual nos hace ver que dichas variables no influyen en nuestro estudio como se observa en la Tabla 2.

En la tabla 3 se muestra que iguales resultados se obtiene con la hemoglobina basal y al mes, pues no hay diferencia estadística entre ambas mediciones.

Nuestros resultados difieren de lo encontrado por Tapia y Collantes el 2014 en Cajamarca;³⁹ aun cuando ellos evaluaron ésta variable en una población residente sobre los 2700 msnm, que se conoce es policitémica, probablemente ello se deba a que empezaron a medir el tiempo de clampaje desde que el feto coronaba el canal vaginal, lo que modifica el tiempo respecto al clampaje.

Por el contrario, nuestros hallazgos son similares a los de Malhi en el 2015⁵⁷ y Abanto en Trujillo⁵⁸ y Chacaliaza en Chincha – Perú⁵⁹. Del mismo modo, en un estudio en Paita Perú⁶⁰ utilizando el coeficiente de correlación de Pearson, se halló relación lineal entre las variables, tiempo de clampaje y el nivel de hemoglobina en el recién nacido, $r = 0,66$, resultado estadísticamente significativo. Usando otros indicadores, hallan diferencias positivas a favor del ligamiento tardío, usando hematocrito⁶¹ o ferritina sérica y hemoglobina⁶²⁻⁶⁴.

El clampaje tardío del cordón umbilical es factor protector de anemia neonatal, disminuyendo el riesgo de 9 veces a 1 ($p < 0,01$). El riesgo del neonato de tener anemia cuando se le liga tardíamente el cordón umbilical es del 16,3 % pero, si el cordón se liga precozmente, el riesgo aumenta a 90,8 %.

Referencias Bibliográficas

1. Banerjee J, Aladangady N. Biomarkers to decide red blood cell transfusion in newborn infants. *Transfusion* 2014; 54: 2574-82.
2. Aher S, Malwatkar K, Kadam S. Neonatal anemia. *Semin Fetal Neonatal Med* 2008; 13: 239-47.
3. Lokeshwar MR, Singhal T, Shah N. Anemia in the newborn. *Indian J Pediatr* 2003; 70: 893-902.
4. Bonastre E, Thio M, Monfort L. Anemia neonatal. *An Pediatr Contin.* 2010; 8(2): 73-80.
5. De Benoist B, McLean E, Egli I, Cogswell M. Worldwide prevalence of anaemia 1993–2005. WHO global database on anaemia. 2008
6. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar – ENDES, 2015. Nacional y Departamental. INEI. 2016
7. Ianicelli J, Varera A, Falivene M, Disalvo L. Prevalencia de anemia en lactantes menores de 6 meses asistidos en un centro de atención primaria de la ciudad de La Plata. *Arch Argent Pediatr* 2012;110(2): 120-5
8. Lee S, Guillet R, Cooper E, Westerman M, Orlando M, Kent T, et al. Prevalence of anemia and associations between neonatal iron status, hepcidin, and maternal iron status among neonates born to pregnant adolescents. *Pediatr Res.* 2016; 79(1): 42-8.
9. Luban N. Management of anemia in the newborn. *Early Hum Dev* 2008; 84: 493-8.
10. Christou H. Anemia. *Manual of Neonatal Care.* 2012; 45: 563-71
11. Quante M, Pulzer F, Blaeser A, Gebauer C, Kluge J, Robel E. Effects of anemia on haemodynamic and clinical parameters in apparently stable preterm infants. *Blood Transfusion* 2013; 11(2): 227-32
12. Strauss R. Anemia of prematurity: pathophysiology and treatment. *Blood Rev* 2010; 24(6): 221-5.
13. Jang D, Jo Y, Lee S, Lee G. Risk factors of neonatal anemia in placenta previa. *Int J Med Sci.* 2011; 8(7): 554-7.
14. Radlowski E, Johnson R. Perinatal iron deficiency and neurocognitive development; *Front Hum Neurosci.* 2013; 7: 585-9.

15. Simion I, Iacob D, Fratila A, Nyiredi A, Ilie C. Assessment of neonatal anemia and its impact in neonatal adaptation. *Jurnalul Pediatrului*. 2013; 16(64): 54-9.
16. Rabe H, Diaz J, Duley L, Dowswell T. Effect of timing of umbilical cord clamping and other strategies to influence placental transfusion at preterm birth on maternal and infant outcomes. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012; 7(8): CD003248
17. Von Lindern J, Lopriore E. Management and prevention of neonatal anemia: current evidence and guidelines. *Expert Rev Hematol*. 2014; 7(2): 195-202.
18. Whyte R, Jefferies A, Canadian Paediatric Society, Fetus and Newborn Committee. Red blood cell transfusion in newborn infants. *Paediatr Child Health*. 2014; 19: 213-22.
19. Venkatesh V, Khan R, Curley A, New H, Stanworth S. How we decide when a neonate needs a transfusion. *Br J Haematol* 2013; 160: 421-33
20. Christensen R, Ilstrup S. Recent advances toward defining the benefits and risks of erythrocyte transfusions in neonates. *Archs Dis Child Fetal Neonatal*. 2013; 98: 65-72.
21. Venkatesh V, Khan R, Curley A, Hopewell S, Doree C, Stanworth S. The safety and efficacy of red cell transfusions in neonates: a systematic review of randomized controlled trials. *Br J Haematol* 2012; 158: 370-85.
22. Christensen R, Carroll P, Josephson C. Evidence-based advances in transfusion practice in neonatal intensive care units. *Neonatology*. 2014; 106: 245-53.
23. Ohls R, Christensen R, Kamath B, Rosenberg A, Wiedmeier S, Roohi M, et al. A randomized, masked, placebo-controlled study of darbepoetin alfa in preterm infants. *Pediatrics* 2013; 132: e119-27.
24. Christensen R, Yaish H, Gallagher P. A pediatrician's practical guide to diagnosing and treating hereditary spherocytosis in neonates. *Pediatrics*. 2015; 135: 1107-14.
25. Organización Mundial de la Salud. Pinzamiento tardío del cordón umbilical para reducir la anemia en lactantes. Organización Mundial de la Salud: Geneva. 2015.
26. Van Rheenen P, Brabin B. Late umbilical cord-clamping as an intervention for reducing iron deficiency anaemia in term infants in developing and industrialised countries: a systematic review. *Annals of Tropical Paediatrics*. 2004; 24: 3-16.
27. Farrar D, Airey R, Law G, Tuffnell D, Cattle B, Duley L. Measuring placental transfusion for term births: weighing babies with cord intact. *BJOG* 2011; 118: 70-5.
28. McDonald S, Middleton P, Dowswell T, Morris P. Effect of timing of umbilical cord clamping of term infants on maternal and neonatal outcomes. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013; 7: CD004074.
29. Duley L, Batey N. Optimal timing of umbilical cord clamping for term and preterm babies. *Early Human Development*. 2013; 89: 905-8.
30. Mathew J. Timing of umbilical cord clamping in term and preterm deliveries and infant and maternal outcomes: a systematic review of randomized controlled trials. *Indian Pediatr*. 2011; 48: 123-9.
31. Safarulla A. A review of benefits of cord milking over delayed cord clamping in the preterm infant and future directions of research. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2017; 12: 1-11.
32. Van Rheenen P, Brabin B. Late umbilical cord-clamping as an intervention for reducing iron deficiency anaemia in term infants in developing and industrialised countries: A systematic review. *Ann Trop Paediatr*. 2004; 24:3-16.
33. Wang C, Anderson C, Leone T, Rich W, Govindaswami B, Finer N. Resuscitation of preterm neonates by using room air or 100% oxygen. *Pediatrics*. 2008; 121: 1083-9.
34. World Health Organization. WHO Recommendations for the Prevention and Treatment of Postpartum Haemorrhage: Evidence Base. WHO: Geneva, 2012.
35. Van Rheenen P, de Moor L, Eschbach S. Delayed cord clamping and haemoglobin levels in infancy: a randomised controlled trial in term babies. *Tropical Medicine and International Health*. 2007; 12: 603-16.
36. Hutchon D. Delayed cord clamping may be beneficial in rich settings. *British Medical Journal*. 2006; 333: 1073-9.
37. Aroca T, Badillo F. Relación entre el clampaje tardío del cordón umbilical y la concentración de hemoglobina en el recién nacido, Instituto Perinatal, junio-agosto 2002. Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado en Obstetricia, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, 2003.
38. Pezo J. Relación entre el hematocrito y el clampaje inmediato y al primer minuto del cordón umbilical en el Servicio de Neonatología del Hospital de Emergencias Grau, EsSalud, Lima, Enero-Diciembre 2013. Trabajo de Investigación para optar el Título de Médico

- Cirujano, Universidad Católica Santa María, Arequipa, Perú, 2014.
39. Tapia R, Collantes J. Hemoglobina en recién nacidos por parto vaginal según clampaje precoz o tardío del cordón umbilical, a 2700 metros sobre el nivel del mar. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia* 2014;237-240.
 40. Velasquez D. Clampaje Tardío De Cordón Umbilical Y Concentración De Hemoglobina En Los Recién Nacidos Atendidos En El Hospital San Juan De Lurigancho Durante Febrero-marzo Del 2015. (Tesis Para Optar El Grado Académico De Licenciada En Obstetricia). USMP. 2015.
 41. Ertekin A, Nihan N, Sahinoglu Z, Gursoy T, Erbil N, Kaya E. Term babies with delayed cord clamping: an approach in preventing anemia. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2016; 29(17): 2813-6.
 42. Ashkish K, Rana N, Målqvist M, Jarawka L, Subedi K, Andersson O. Effects of Delayed Umbilical Cord Clamping vs Early Clamping on Anemia in Infants at 8 and 12 Months: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Pediatr.* 2017; 171(3): 264-270.
 43. Ministerio de Salud. Manejo terapeutico y preventivo de la anemia en niños, adolescents, mujeres gestantes y puérperas. MINSa. 2017.
 44. Villarreal A. Revisión Bibliográfica: Influencia del pinzamiento tardío del cordón umbilical y de la posición del recién nacido en madres y neonatos. Trabajo final de grado de Enfermería, Escuela de Enfermería de Huesca. Universidad de Zaragoza, 2017.
 45. Ortega EM, Ruiz A, Garrido AE, Marchador B. Evidencia científica en relación con el momento idóneo para pinzar el cordón umbilical. *Matronas Prof* 2009; 10(2):25-28.
 46. Lainez B, Bergel E, Cafferata M, Belizán J. (2005). ¿Pinzamiento precoz o tardío del cordón umbilical? Una revisión sistemática de la literatura médica. *Anales de Pediatría* 2005; 63(1):14-21.
 47. Escarpa M. Pinzamiento tardío vs pinzamiento precoz del cordón umbilical. *Reduca Serie Matronas.* 2012; 4(5): 242-70.
 48. Alejo A, Casteleiro Vallina A, Egusquiza Valverde P, Rodríguez Moreno P, Díez Paz E. Tiempos de pinzado del cordón umbilical y valores de bilirrubina en el neonato a término: Pilotaje inicial. *Nuberos Científica.* 2015; 16(2): 17-22.
 49. Ceriani J. Tiempo de clampeo del cordón umbilical en recién nacidos de término. *Arch Argent Pediatr.* 2017; 115(2):188-194.
 50. McDonald SJ, Middleton P, Dowswell T, Morris PS. Effect of timing of umbilical cord clamping of term infants on maternal and neonatal outcomes. *Cochrane database Syst Rev* 2008; 7:1-4.
 51. Sánchez A, Gómez A, Pérez MC, Martínez E. Pinzamiento tardío vs pinzamiento precoz del cordón umbilical. *Medicina Naturista* 2006; 10: 142-158.
 52. Garrido M. Estudio comparativo ligadura precoz vs ligadura tardía del cordón umbilical: Enzimas antioxidantes en citosol de eritrocito, y desarrollo psicomotor infantil [Tesis]. Universidad de Granada; 2008: 17-39.
 53. Moreno E, Muñoz A, Ramón E. Estrategias de clampaje del cordón umbilical. *Metas de Enferm.* 2012; 15(1):70-75.
 54. Sánchez M, Alcántara C, Cocera E, Ruiz C. Cordón umbilical. ¿Cuándo realizar la ligadura? *Rev ROL Enf* 2007; 30 (4): 20-24.
 55. Chaparro C, Lutter C. El momento óptimo para realizar el pinzamiento del cordón. En: Más allá de la supervivencia: Prácticas integrales de atención al parto, beneficiosas para la nutrición y la salud en madres y niños. Organización Panamericana de la Salud: Washington DC. 2007: 5-11.
 56. Rodríguez MA, García V, Delgado M, Macarro D. Beneficios del pinzamiento tardío del cordón. *Rev Paraninfo Digital.* 2016; 10(25):1-6.
 57. Mahli K, Kakar F, Jaffar M. Early versus late clamping of the umbilical cord in full-term neonates. *P J M H S,* 2015; 9(3):1083-1085.
 58. Abanto J. Hemoglobina y hematocrito del recién nacido y tipo de clampaje del cordón umbilical. Centro de Salud Materno Perinatal, Simón Bolívar 2016. Tesis para obtener el Título Profesional de Obstetra, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Cajamarca. 2016.
 59. Chacaliaza E. Relación del tiempo de clampaje del cordón umbilical en gestantes primíparas y la hemoglobina en el recién nacido a término en el Hospital San José de Chíncha, Mayo a Noviembre de 2016. Tesis para obtener el Título Profesional de Licenciada en Obstetricia, Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad Alas Peruanas. Ica, Perú. 2017.
 60. Castillo R, Portocarrero A. Tiempo de Pinzamiento del cordón umbilical y nivel de hemoglobina en el recién nacido a término atendido en un hospital Minsa-Paita 2016. Tesis para optar por el Título de Enfermera Especialista en Cuidados Intensivos Neonatales.

Universidad Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, Perú. 2018.

61. Constante J. Influencia del Pinzamiento tardío del cordón umbilical y la concentración de hematocrito en el recién nacido. Trabajo de Investigación para obtener el Título Profesional de Obstetra, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Guayaquil, Ecuador. 2018.
62. Forghani F, Moghaddam M. Evaluating the impact of delayed cord clamping and umbilical cord milking on the level of haemoglobin, bilirubin, ferritin 48 hours after delivery in term neonates during caesarean section. *Ann Med Health Sci Res.* 2018; 8:233-235.
63. McAdams R, Backes C, Fathi O and David J. R. Hutchon. Revert to the original: Time to re-establish delayed umbilical cord clamping as the standard approach for preterms neonates. *Maternal Health, Neonatology, and Perinatology* (2018) 4:13.
64. Organización Mundial de la Salud (OMS). Momento óptimo de pinzamiento del cordón umbilical para prevenir la anemia ferropénica en lactantes. Biblioteca electrónica de documentación científica sobre medidas nutricionales (eLENA), 2019.

Conflicto de Interés

Los autores niegan conflictos de interés.

Autoría

Miguel Tresierra-Ayala y Diego Gutiérrez-Guzmán realizaron la concepción y diseño del artículo, recolección de resultados, análisis e interpretación de datos, redacción del artículo, revisión crítica del artículo y aprobación de la versión final.