

Pinzamiento óptimo del cordón umbilical





Fotografía de Edelweiss Photo Kids (@edelweissphotokids)

La primera transferencia de células madre es en el nacimiento

Ideas clave

El cordón umbilical (CU) no debe ser pinzado nunca antes del minuto, a no ser que éste esté blanco y no pulse y el bebé tenga una FC < 60 lpm.

El bebé necesita oxigenar los pulmones, iniciar la respiración y estabilizar sus flujos sanguíneos. Para ello necesita la transfusión placentaria. Pinzar el cordón en base a unos minutos determinados no tiene ninguna base científica.

Existen disparidades en las definiciones del tipo de pinzamiento del CU. Se hace necesario diferenciar entre:

- pinzamiento precoz (PPC): inmediatamente o pocos segundos tras el nacimiento.
- pinzamiento tardío (PT): entre uno y tres minutos tras el nacimiento.
- pinzamiento óptimo (PO): cuando el cordón está blanco, blando y no pulsa.

Dado que el PO forma parte de la fisiología del nacimiento y ha demostrado numerosos beneficios para el bebé, éste debe ser el manejo de elección en todos los partos.

El PP no ha demostrado beneficio alguno para el recién nacido.

Tras el nacimiento, la placenta sigue funcionando con el mismo cometido que lo ha hecho mientras el bebé estaba en el útero materno: oxigenar y nutrir al bebé. La sangre es bombeada de la madre al bebé, a través de la placenta y el cordón umbilical, durante un tiempo variable. Si este proceso no se interrumpe, el paso de sangre al bebé no cesará hasta que el cordón quede blanco y deje de pulsar o hasta que se produzca la salida de la placenta ^{(1) (2)}.



Fotografía de Mireia Navarro Fotografía

La transfusión placentaria permite la perfusión óptima de todos los sistemas del bebé. Tras el nacimiento, la sangre fluye hacia el corazón y los pulmones. Sin esta transfusión fisiológica, esa sangre será reclutada de órganos menos importantes en ese momento vital como el cerebro, los riñones o la piel⁽³⁾.

Desde los años 50 del siglo pasado, el cordón umbilical ha sido pinzado y cortado inmediatamente tras el nacimiento y placenta y cordón desechados como restos biológicos. El PP se generalizó en base a criterios no científicos que consideraban que el PT era lesivo para el bebé (alegando riesgo de policitemia, hiperbilirrubinemia e hiperviscosidad) y para la madre (alegando mayor riesgo de hemorragia posparto). Cada una de esas suposiciones han sido rebatidas en investigaciones posteriores ⁽³⁾.

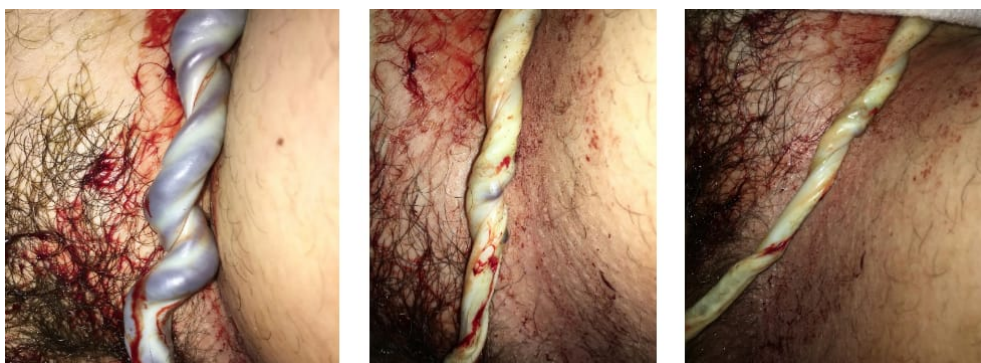
Desde los años 90, y bajo la perspectiva de la medicina basada en la evidencia, el pinzamiento del cordón umbilical ha sido ampliamente estudiado. Los argumentos utilizados contra el PT han sido rebatidos y se conoce más a fondo la fisiología de la transición del bebé a la vida extrauterina. Actualmente sabemos, entre otros aspectos, que la transfusión placentaria repercute en el aumento de la volemia y del peso del bebé, aumenta los depósitos de hierro a corto y a largo plazo y tiene un impacto en el neurodesarrollo ^{(1) (4) (2) (3)}.

Reservas de hierro inadecuadas en la infancia puede tener un impacto irreversible en el desarrollo cerebral a pesar de los suplementos orales de hierro y problemas neurológicos en niños mayores, incluyendo un bajo rendimiento escolar, habilidades cognitivas disminuidas y problemas de comportamiento ⁽³⁾.

¿Qué es el pinzamiento óptimo?

Una vez ha nacido, el bebé inicia la respiración pulmonar mientras continua el aporte de oxígeno a través de la placenta y el cordón umbilical. El cordón va dejando de latir hasta colapsarse y volverse blanco, momento idóneo para cortarlo, pues ya ha cumplido con su cometido: permitir la transfusión placentaria.

En las imágenes puede observarse este proceso:



Imágenes de la Plataforma científica en defensa del pinzamiento óptimo del cordón umbilical.

Dada la variabilidad en el tiempo de latido del cordón de cada bebé, el tiempo de pinzamiento óptimo no puede calcularse a priori, por lo que el cordón debería pinzarse cuando ya está blanco y no pulsa^{(5) (6) (7)}. Algunas guías consideran el PTC a partir de los dos minutos de vida^{(8) (9)}, otras entre el minuto y los tres minutos aproximadamente⁽¹⁰⁾.

Estas recomendaciones se han hecho en base a estudios en los que la práctica que se considera habitual o “normal” es el PPC.

¿Cuánto tarda el cordón umbilical en dejar de latir?

El tiempo de latido del cordón es muy variable de un bebé a otro.

Hay bebés cuyo cordón umbilical se colapsa a los tres minutos y otros en los que el cordón se mantiene pulsátil 20 minutos o más. La transfusión placentaria a los 5 minutos tras el nacimiento oscila entre 50 y 163 ml (media de 80ml)⁽²⁾. Este volumen representa hasta un 30% del volumen sanguíneo total del recién nacido⁽¹¹⁾. A mayor tiempo de transfusión, mayor es el volumen de sangre transfundido⁽³⁾.

¿Quién puede optar a un pinzamiento tardío?

Todos los recién nacidos, especialmente los prematuros^{(12) (13) (14) (15) (2) (16) (17)}, los bebés nacidos con bajo peso^{(18) (19) (20)}, aquellos nacidos con cardiopatías congénitas⁽²¹⁾ además de todos aquellos bebés a los que les cuesta hacer la transición hacia la respiración pulmonar^{(22) (23) (24) (25) (7) (26)}.

¿Qué beneficios aporta el pinzamiento tardío?

El recién nacido se beneficia de:

- Una mejor y más suave adaptación a la respiración pulmonar^{(24) (22) (27) (28)}.
- Una perfusión tisular óptima^{(23) (7)}, con mejor Sat O₂⁽²⁹⁾.
- Mantener los niveles de oxígeno y glucosa durante la transición^{(22) (23) (24) (27) (7) (28)}.
- Un nivel óptimo (fisiológico) de células madre⁽³⁰⁾.
- Un aumento de los valores de hemoglobina y ferritina en el recién nacido asegurando una reserva de hierro óptima hasta el año de vida^{(31) (25) (27) (32) (33)}.
- Favorecer las habilidades motoras y finas^{(30) (34)}.
- Aumento de ganancia de peso los primeros días⁽¹¹⁾.
- Reducción del riesgo de hemorragia intraventricular, enterocolitis necronizante, sepsis tardía o necesidad de transfusión sanguínea en los bebés prematuros^{(25) (10) (35) (14) (36) (16) (17)} y/o de bajo peso^{(37) (19) (38)}.
- En los recién nacidos con cardiopatías congénitas, disminuye significativamente la necesidad de transfusión y aumenta el hematocrito a las 72h de vida⁽²¹⁾.



Fotografía de Vanesa Aguilera

¿Tiene algún riesgo el pinzamiento tardío?

No. El PTC se asocia a mayores niveles de bilirrubina en sangre (mayor índice de ictericia), mayor número de hematíes e hiperviscosidad. Ahora sabemos que estos aspectos pertenecen a la fisiología de la transición del recién nacido a la vida extrauterina y son mecanismos protectores y de adaptación.

¿Es compatible el manejo activo de la tercera etapa del parto y pinzamiento del cordón umbilical?

Si. La administración de oxitócicos es compatible con el PTC y el POC y no afecta la transfusión placentaria (Satragno et al, 2018).

Es importante tener en cuenta que el PTC no aumenta el riesgo de HPP⁽³⁹⁾ ⁽⁴⁰⁾ ⁽⁴¹⁾ ⁽⁴²⁾ ⁽⁴³⁾ incluso en partos múltiples⁽⁴⁴⁾. El PTC no alarga la duración del alumbramiento de la placenta ni afecta los parámetros hemodinámicos de la madre⁽²⁶⁾ ⁽⁴²⁾ ⁽⁴⁵⁾.

Tras la administración de oxitócicos se puede o no, cortar el CU (WHO, 2017) y llevar a cabo o no tracción controlada del cordón⁽⁴⁶⁾ ⁽⁴⁷⁾ sin aumentar el riesgo de HPP.



Fotografía de Captured By Brezi

¿Qué pasa si el bebé presenta vueltas de cordón?

Nunca debe pinzarse y cortarse un cordón en el cuello de un bebé que está naciendo.

El cordón es elástico y lleno de gelatina por lo que puede soportar presiones y estiramientos. Un 40% de los bebés nacen como mínimo con una vuelta de cordón sin problemas. No se recomienda soltar las vueltas de cordón por riesgo de que los vasos sanguíneos del cordón se colapsen o que este se rompa, antes de la salida del bebé y el inicio de la respiración. Se debería tener como buena praxis nunca verificar si hay vueltas de cordón y facilitar la maniobra de Sommersault a todos los bebés que presenten circulares de cordón obvias en el momento del nacimiento de los hombros.

¿Es compatible la medida de los gases en el cordón umbilical con el PTC o el POC?

Si. La sangre se puede extraer fácilmente del cordón umbilical intacto de la misma manera que se usa para extraer el cordón umbilical⁽⁴⁸⁾. Para evitar un resultado poco fiable, la toma de las muestras debe hacerse en los primeros 30 segundos tras el nacimiento⁽⁴⁹⁾. De esta manera, se obtienen resultados precisos sin perturbar la transfusión placentaria⁽⁵⁰⁾.

¿Se puede hacer PTC en una cesárea?⁽⁵¹⁾

Si. Nunca se debería pinzar el cordón antes del primer minuto de vida a no ser que éste esté blanco y no pulse.

¿Qué es el pinzamiento precoz?

El PPC es aquel que en el que se pinza y corta el cordón umbilical antes del primer minuto de vida.

¿Qué beneficios aporta el pinzamiento precoz al bebé?

Ninguno. El PPC es lesivo para el bebé. Puede privarle de hasta un 30% de sangre que es la que queda en la placenta si se realiza un PPC.

¿Cuándo está indicado el pinzamiento precoz?

Cuando el bebé nace y, tras los primeros segundos, el cordón no pulsa y está blanco.

Para permitir la reanimación cardiopulmonar, cuando el bebé tiene una frecuencia cardiaca por debajo de 60 latidos por minutos y ésta no aumenta a pesar de tener el cordón intacto⁽⁵²⁾. En estos casos se debería valorar la expresión del cordón antes de cortarlo⁽⁴⁸⁾ (3).

Cuando el cordón se ha desgarrado y hay dudas sobre su integridad.

¿Qué es la donación de cordón umbilical?

En última década ha empezado a investigar sobre las células madre (células que se transforman en diversos tipos de células sanguíneas y células del sistema inmunológico, entre otras) y su aplicación en algunas enfermedades y terapias emergentes. La sangre de que recibe el bebé durante la transfusión placentaria es muy rica en ese tipo de células, especialmente en los bebés

prematuros⁽³⁰⁾. Dado el bajo coste, la disponibilidad la sangre y el bajo índice de rechazo en los trasplantes de estas células, la sangre de cordón se ha convertido en una fuente codiciada de células madre.

Para donar la sangre circulante entre la placenta y el bebé, la madre debe firmar un consentimiento. La donación es altruista, es decir, la madre no recibe nada por permitir la extracción.

¿Para qué se utiliza la sangre donada?

Del total de muestras procesadas (total de extracciones), solo el 20% se consideran válidas, de éstas, un 1,2%⁽⁵³⁾ se utiliza en tratamiento de algunas enfermedades hematopoyéticas como la leucemia, la talasemia y algún tipo de anemias. El resto caduca o se utiliza para la investigación.



Fotografía de Edelweiss Photo Kids (@edelweissphotokids)

¿Cómo se realiza?

La sangre es recolectada tras el nacimiento y pinzamiento del cordón, mediante punción del mismo. Esta sangre se guarda y transporta al banco de sangre y tejidos para su tratamiento y posterior almacenamiento.

Cabe recordar que se haga o no donación, el cordón nunca debería ser pinzado antes del minuto de vida ni antes de que el bebé haya iniciado la respiración.

¿Se puede donar la sangre de cordón si se realiza un pinzamiento óptimo?

No. La transfusión placentaria termina cuando el cordón deja de latir y se torna flácido y blanco. Se podrían extraer pequeñas cantidades de sangre de la placenta, una vez alumbrada, pero no se llegaría a la cantidad mínima de sangre que es requerida por los bancos de sangre⁽⁵⁴⁾.

¿Existen fuentes alternativas de células madre?

Sí, hay células madre en la médula ósea⁽⁵⁵⁾, en la placenta⁽⁵⁶⁾, en la piel y otros tejidos, en el menstuo o en el mismo tejido del cordón umbilical⁽⁵⁷⁾⁽⁵⁸⁾.



Fotografía de Monet Nicole

Referencias

1. Niermeyer S. A physiologic approach to cord clamping: Clinical issues. *Matern Heal Neonatol Perinatol* [Internet]. 2015 [cited 2018 Nov 29];1(1):21. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27057338>
2. Katheria AC, Lakshminrusimha S, Rabe H, McAdams R, Mercer JS. Placental transfusion: A review [Internet]. Vol. 37, *Journal of Perinatology*. Nature Publishing Group; 2017 [cited 2018 Nov 28]. p. 105–11. Available from: <http://www.nature.com/articles/jp2016151>
3. Mercer JS, Erickson-Owens DA. Rethinking placental transfusion and cord clamping issues. *J Perinat Neonatal Nurs*. 2012;26(3):202–17.
4. Bhatt S, Polglase GR, Wallace EM, te Pas AB, Hooper SB. Ventilation before Umbilical Cord Clamping Improves the Physiological Transition at Birth. *Front Pediatr* [Internet]. 2014 Oct 20 [cited 2018 Nov 29];2:113. Available from: <http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fped.2014.00113/abstract>
5. Hooper SB, Binder-Heschl C, Polglase GR, Gill AW, Kluckow M, Wallace EM, et al. The timing of umbilical cord clamping at birth: physiological considerations. *Matern Heal Neonatol Perinatol*. 2016 Dec;2(1).
6. Boere I, Roest AAW, Wallace E, Ten Harkel AD, Haak MC, Morley CJ, et al. Umbilical blood flow patterns directly after birth before Delayed cord clamping. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2015 Mar 1;100(2):F121–5.
7. Niermeyer S, Velaphi S. Promoting physiologic transition at birth: Re-examining resuscitation and the timing of cord clamping. Vol. 18, *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine*. 2013. p. 385–92.
8. Ministerio de Sanidad Políticas Sociales e Igualdad. Estrategia de Atención al Parto Normal Estrategia Nacional de Salud Sexual y Reproductiva Plan de Parto y Nacimiento. 2006;
9. Grup elaborador de la Guia. Agència de Qualitata i Avaluació Sanitaries de Catalunya. Actualització i adaptació a Catalunya de la Guia de Pràctica Clínica del Sistema Nacional de Salut sobre l'Atenció al Part Normal [Internet]. 2013 [cited 2018 Dec 16]. p. 78,79. Available from: http://aguas.gencat.cat/ca/detall/article/guiadep_sobre_la_atencio_alpart_normal_adaptacio_Catalunya_GPC_2013
10. Guidelines WHO. Guideline: delayed umbilical cord clamping for improved maternal and infant health and nutrition outcomes. World Health Organization. 2014.
11. Farrar D, Airey R, Law GR, Tuffnell D, Cattle B, Duley L. Measuring placental transfusion for term births: Weighing babies with cord intact. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol* [Internet]. 2011 Jan [cited 2018 Dec 18];118(1):70–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21083868>
12. Armstrong-Buisseret L, Powers K, Dorling J, Bradshaw L, Johnson S, Mitchell E, et al. Randomised trial of cord clamping at very preterm birth: Outcomes at 2 years. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* [Internet]. 2019 [cited 2020 Jan 16]; Available from: <http://fn.bmj.com/>
13. Tizard HBA. Nature 's first stem cell transfer occurs at birth. 2018. p. 1–8.
14. Qian Y, Ying X, Wang P, Lu Z, Hua Y. Early versus delayed umbilical cord clamping on maternal and neonatal outcomes. Vol. 300, *Archives of Gynecology and Obstetrics*. Springer Verlag; 2019. p. 531–43.
15. Rabe H, Gyte GML, Díaz-Rossello JL, Duley L. 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*. 2019 Sep 17;2019(9).
16. Carroll PD, Christensen RD. New and underutilized uses of umbilical cord blood in neonatal care. *Matern Heal Neonatol Perinatol*. 2015 Dec;1(1).
17. Garofalo M, Abenhaim HA. Early Versus Delayed Cord Clamping in

Term and Preterm Births: A Review. J Obstet Gynaecol Canada. 2012;34(6):525–31.

18. Wang M, Mercer JS, Padbury JF. Delayed Cord Clamping in Infants with Suspected Intrauterine Growth Restriction. J Pediatr [Internet]. 2018 Oct [cited 2019 Feb 8];201:264–8. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022347618307418>
19. Mercer JS, Vohr BR, McGrath MM, Padbury JF, Wallach M, Oh W. Delayed cord clamping in very preterm infants reduces the incidence of intraventricular hemorrhage and late-onset sepsis: A randomized, controlled trial. Pediatrics. 2006;117(4):1235–42.
20. 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 [Internet]. 2010 [cited 2020 Jan 16];30(1):11–6. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19847185>
21. Backes CH, Huang H, Cua CL, Garg V, Smith C V., Yin H, et al. Early versus delayed umbilical cord clamping in infants with congenital heart disease: A pilot, randomized, controlled trial. J Perinatol. 2015 Oct 1;35(10):826–31.
22. Andersson O, Rana N, Ewald U, Målvist M, Strippel G, Basnet O, et al. Intact cord resuscitation versus early cord clamping in the treatment of depressed newborn infants during the first 10 minutes of birth (Nepcord III) – a randomized clinical trial. Matern Heal Neonatol Perinatol [Internet]. 2019 Dec 29 [cited 2020 Jan 16];5(1):15. Available from: <https://mhnpjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40748-019-0110-z>
23. Badurdeen S, Roberts C, Blank D, Miller S, Stojanovska V, Davis P, et al. Haemodynamic instability and brain injury in neonates exposed to Hypoxia–Ischaemia. Vol. 9, Brain Sciences. MDPI AG; 2019.
24. Mukherjee S, Bulsara JS, Das MK, Waratakar Y, Saha AK, Dubey S, et al. Is Delaying Cord Clamping until Placenta Delivery Beneficial? Oxygen Saturation and Heart Rate Transition during the Initial 5 Minutes after Delivery in Indian Healthy Newborns. Am J Perinatol. 2019 May 30;
25. Ashish KC, Rana N, Malqvist M, Ranneberg LJ, 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):264–70.
26. De Paco C, Herrera J, Garcia C, Corbalán S, Arteaga A, Pertegal M, et al. Effects of delayed cord clamping on the third stage of labour, maternal haematological parameters and acid–base status in fetuses at term. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2016 Dec 1;207:153–6.
27. Ashish KC, Rana N, Malqvist M, Ranneberg LJ, 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 Mar 1;171(3):264–70.
28. De Paco C, Florido J, Garrido MC, Prados S, Navarrete L. Umbilical cord blood acid-base and gas analysis after early versus delayed cord clamping in neonates at term. Arch Gynecol Obstet. 2011 May;283(5):1011–4.
29. Fawzy AEMA, Moustafa AA, El-Kassar YS, Swelem MS, El-Agwany AS, Diab DA. Early versus delayed cord clamping of term births in Shatby Maternity University Hospital. Progresos Obstet y Ginecol. 2015 Nov 1;58(9):389–92.
30. Lawton C, Acosta S, Watson N, Gonzales-Portillo C, Diamandis T, Tajiri N, et al. Enhancing endogenous stem cells in the newborn via delayed umbilical cord clamping [Internet]. Vol. 10, Neural Regeneration Research. Wolters Kluwer -- Medknow Publications; 2015 [cited 2018 Nov 28]. p. 1359–62. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26604879>
31. McDonald SJ, Middleton P, Dowswell T, Morris PS. Cochrane in context: Effect of timing of umbilical cord clamping in term infants on

- maternal and neonatal outcomes. Evidence-Based Child Heal. 2014;9(2):347–9.
32. Hutchon DJR. Immediate or early cord clamping vs delayed clamping. Vol. 32, Journal of Obstetrics and Gynaecology. 2012. p. 724–9.
 33. Flenady V, Wojcieszek AM, Middleton P, Ellwood D, Erwich JJ, Coory M, et al. Stillbirths: Recall to action in high-income countries [Internet]. Vol. 387, The Lancet. 2016 [cited 2020 Jan 11]. p. 691–702. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S014067361501020X>
 34. Andersson O, Lindquist B, Lindgren M, Stjernqvist K, Domellöf M, Hellström-Westas L. Effect of delayed cord clamping on neurodevelopment at 4 years of age: A randomized clinical trial. JAMA Pediatr. 2015;169(7):631–8.
 35. Rabe H, Diaz-Rossello JL, 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 [Internet]. 2012 Aug 15 [cited 2018 Dec 23]; Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD003248.pub3>
 36. Katheria A, Poeltler D, Durham J, Steen J, Rich W, Arnell K, et al. Neonatal Resuscitation with an Intact Cord: A Randomized Clinical Trial. J Pediatr. 2016 Nov 1;178:75-80.e3.
 37. Wang M, Mercer JS, Padbury JF. Delayed Cord Clamping in Infants with Suspected Intrauterine Growth Restriction. J Pediatr [Internet]. 2018 [cited 2020 Jan 16];201:264–8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29954605>
 38. 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.
 39. Qian Y, Ying X, Wang P, Lu Z, Hua Y. Early versus delayed umbilical cord clamping on maternal and neonatal outcomes [Internet]. Vol. 300, Archives of Gynecology and Obstetrics. 2019 [cited 2020 Jan 16]. p. 531–43. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6694086/>
 40. Satragno D, Vain N, Gordillo J, Fernandez A, Carroli G, Romero N, et al. 33: Postpartum maternal administration of oxytocin and volume of placental transfusion, an RCT. Am J Obstet Gynecol. 2018 Jan;218(1):S26.
 41. McDonald SJ, Middleton P, Dowswell T, Morris PS. Later cord clamping after birth increases iron levels in babies. Vol. 34, Saudi Medical Journal. 2013. p. 973.
 42. Ahmed SS, Faheim SS, Hassan HE. A Quasi-Experimental Study to Assess Consequences of Early Versus Delay Umbilical Cord Clamping on Maternal and Neonatal Outcomes in Beni-Suef city. Am Res J Nurs. 2017;(January).
 43. Niermeyer S, Robertson NJ, Ersdal HL. Beyond basic resuscitation: What are the next steps to improve the outcomes of resuscitation at birth when resources are limited? Vol. 23, Seminars in Fetal and Neonatal Medicine. W.B. Saunders Ltd; 2018. p. 361–8.
 44. Ruangkit C, Leon M, Hassen K, Baker K, Poeltler D, Katheria A. Maternal bleeding complications following early versus delayed umbilical cord clamping in multiple pregnancies. BMC Pregnancy Childbirth [Internet]. 2018 Dec 4 [cited 2020 Jan 16];18(1):131. Available from: <https://bmcpregnancychildbirth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12884-018-1781-6>
 45. Taha Ibrahim Elgzar W, Abdel-Fatah Ibrahim H, Heiba Elkhateeb H. Effects of Deferred Versus Early Umbilical Cord Clamping on Maternal and Neonatal Outcomes. Am J Nurs Res. 2017 Aug 26;5(4):115–28.
 46. Hofmeyr GJ, Mshweshwe NT, Gülmezoglu AM. Controlled cord traction for the third stage of labour. Vol. 2017, Cochrane Database of Systematic Reviews. John Wiley and Sons Ltd; 2015.

47. Gülmezoglu AM, Lumbiganon P, Landoulsi S, Widmer M, Abdel-Aleem H, Festin M, et al. Erratum: Active management of the third stage of labour with and without controlled cord traction: A randomised, controlled, non-inferiority trial (The Lancet (2012) 379 (1721-1727) [Internet]. Vol. 380, The Lancet. Elsevier; 2012 [cited 2020 Feb 13]. p. 218. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673612602062?via%3Dihub>
48. Mercer JS, Erickson-Owens DA. Is it time to rethink cord management when resuscitation is needed? J Midwifery Women's Heal [Internet]. 2014 [cited 2018 Dec 29];59(6):635–44. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4690467/pdf/nihms-581881.pdf>
49. Andersson O, Hellström-Westas L, Andersson D, Clausen J, Domellöf M. Effects of delayed compared with early umbilical cord clamping on maternal postpartum hemorrhage and cord blood gas sampling: A randomized trial. Acta Obstet Gynecol Scand [Internet]. 2013 May [cited 2018 Dec 29];92(5):567–74. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22913332>
50. Xodo S, Xodo L, Berghella V. Delayed cord clamping and cord gas analysis at birth [Internet]. Vol. 97, Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica. John Wiley & Sons, Ltd (10.1111); 2018 [cited 2018 Dec 29]. p. 7–12. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/aogs.13233>
51. M. S, X. S, W. S, Y. L, N. S, H. Z. Delayed umbilical cord clamping in cesarean section reduces postpartum bleeding and the rate of severe asphyxia. Clin Exp Obstet Gynecol [Internet]. 2017 [cited 2018 Dec 16];44(1):14–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29714858>
52. National Institute for Health and Care Excellence. Intrapartum care: care of healthy women and babies [Internet]. NICE clinical guideline 190. 2014. 805 p. Available from: <http://www.nice.org.uk/guidance/index.jsp?action=folder&o=67642>
53. Faura-Casas. Auditors consultors. 00-CCAA 2017 BST AUDITADES.pdf [Internet]. Barcelona; 2017 [cited 2020 Feb 13]. p. 84. Available from: <https://www.bancsang.net/media/upload/arxiu/portal-transparencia/gestio-economica/00-CCAA 2017 BST AUDITADES.pdf>
54. Allan DS, Scrivens N, Lawless T, Mostert K, Oppenheimer L, Walker M, et al. Delayed clamping of the umbilical cord after delivery and implications for public cord blood banking. Transfusion [Internet]. 2016 [cited 2020 Jan 16];56(3):662–5. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/trf.13424>
55. Robert S Negrin. Sources of hematopoietic stem cells [Internet]. Uptodate. 2018. p. 17–9. Available from: www.uptodate.com
56. Parolini O, Alviano F, Bagnara GP, Bilic G, Bühring H-J, Evangelista M, et al. Concise Review: Isolation and Characterization of Cells from Human Term Placenta: Outcome of the First International Workshop on Placenta Derived Stem Cells. Stem Cells [Internet]. 2008 Feb 1 [cited 2020 Feb 13];26(2):300–11. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1634/stemcells.2007-0594>
57. Rzepecki P, Oborska S, Gawroski K. Sources of Hematopoietic Stem Cells. In: New Advances in Stem Cell Transplantation [Internet]. 2012 [cited 2020 Jan 16]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/sources-of-hematopoietic-stem-cells>
58. Haspel R, Miller K. Hematopoietic Stem Cells: Source Matters. Curr Stem Cell Res Ther. 2008 Dec 5;3(4):229–36.

Documento elaborado por:

Plataforma científica en defensa del pinzamiento
óptimo del cordón umbilical.

Año de publicación:

Barcelona, febrero 2020.

pinzamientoptimo.org

[Instagram.com/pinzamientoptimo](https://www.instagram.com/pinzamientoptimo)

[Facebook.com/Plataforma-cientifica-para-el-pinzamiento-optimodel-cordon-umbilical-104004147658431/](https://www.facebook.com/Plataforma-cientifica-para-el-pinzamiento-optimodel-cordon-umbilical-104004147658431/)

