

## IMPACTO DO CLAMPEAMENTO TARDIO DO CORDÃO UMBILICAL NOS ESTOQUES DE FERRO E FERRITINA NEONATAL

### IMPACT OF LATE UMBILICAL CORD CLAMPING ON NEONATAL IRON AND FERRITIN STORES

### IMPACTO DEL PINZAMIENTO TARDÍO DEL CORDÓN UMBILICAL EN LOS ALMACENES DE HIERRO Y FERRITINA NEONATALES

Helena Durães Izidoro Lima Auad<sup>1</sup>  
Amanda Filuszteck Ramos<sup>2</sup>  
Juan Pedro Filuszteck Ramos<sup>3</sup>  
Maria Eduarda Azevedo de Castro<sup>4</sup>  
Millena Carolina Castelo Branco França<sup>5</sup>  
Ramon Fraga de Souza Lima<sup>6</sup>

**RESUMO:** O clampeamento tardio do cordão umbilical (CTCU) tem sido progressivamente reconhecido como uma intervenção simples e de baixo custo com impacto positivo na saúde neonatal, especialmente na otimização dos estoques de ferro e dos níveis séricos de ferritina. O objetivo deste trabalho foi revisar criticamente a literatura recente sobre a relação entre o CTCU e os parâmetros hematológicos neonatais. Realizou-se busca nas bases PubMed, Scielo e BVS entre 2015 e 2025, incluindo ensaios clínicos randomizados, coortes populacionais e revisões sistemáticas; apenas estudos que avaliaram ferritina ou marcadores de ferro em recém-nascidos a termo e pré-termo foram incluídos, totalizando 25 publicações. Os resultados demonstram aumento consistente dos níveis de ferritina entre 2 e 6 meses de vida em neonatos submetidos ao clampeamento tardio, com redução da prevalência de deficiência de ferro e anemia, especialmente em populações vulneráveis. Revisões sistemáticas apontam ainda um discreto aumento na incidência de icterícia com necessidade de fototerapia, sem impacto clínico relevante. Esses achados reforçam o clampeamento tardio como uma estratégia eficaz e segura para a prevenção da anemia infantil, recomendando sua incorporação rotineira nas práticas obstétricas.

2054

**Palavras-chave:** Clampeamento tardio. Cordão umbilical. Ferritina. Estoques de ferro. Recém-nascido.

<sup>1</sup>Estudante de medicina, Universidade de Vassouras.

<sup>2</sup>Estudante de medicina, Universidade de Vassouras.

<sup>3</sup>Estudante de medicina, Universidade de Vassouras.

<sup>4</sup>Estudante de medicina, Universidade de Vassouras.

<sup>5</sup>Estudante de medicina, Universidade do Iguaçu (UNIG).

<sup>6</sup>Médico e professor Orientador do curso de medicina, Universidade de Vassouras.

**ABSTRACT:** Delayed umbilical cord clamping (DCC) has been increasingly recognized as a simple and low-cost intervention with positive impacts on neonatal health, particularly in optimizing iron stores and serum ferritin levels. This study aimed to critically review recent literature on the relationship between DCC and neonatal hematological parameters. A search was conducted in PubMed, Scielo, and BVS databases between 2015 and 2025, including randomized clinical trials, population cohorts, and systematic reviews; only studies assessing ferritin or iron markers in term and preterm newborns were included, totaling 25 publications. Results showed a consistent increase in ferritin levels between 2 and 6 months of age in neonates subjected to delayed clamping, with a reduction in the prevalence of iron deficiency and anemia, especially in vulnerable populations. Systematic reviews also noted a slight increase in the incidence of jaundice requiring phototherapy, without significant clinical impact. These findings reinforce delayed cord clamping as an effective and safe strategy for the prevention of infant anemia, recommending its routine incorporation into obstetric practice.

**Keywords:** Delayed clamping. Umbilical cord. Ferritin. Iron stores. Newborn.

**RESUMEN:** El pinzamiento tardío del cordón umbilical (PTCU) ha sido reconocido progresivamente como una intervención sencilla y de bajo costo con impactos positivos en la salud neonatal, especialmente en la optimización de las reservas de hierro y los niveles séricos de ferritina. El objetivo de este trabajo fue revisar críticamente la literatura reciente sobre la relación entre el PTCU y los parámetros hematológicos neonatales. Se realizó una búsqueda en las bases de datos PubMed, Scielo y BVS entre 2015 y 2025, incluyendo ensayos clínicos aleatorizados, cohortes poblacionales y revisiones sistemáticas; solo se incluyeron estudios que evaluaron ferritina o marcadores de hierro en recién nacidos a término y pretérmino, totalizando 25 publicaciones. Los resultados demostraron un aumento consistente de los niveles de ferritina entre los 2 y 6 meses de vida en neonatos sometidos al pinzamiento tardío, con reducción en la prevalencia de deficiencia de hierro y anemia, especialmente en poblaciones vulnerables. Las revisiones sistemáticas también señalaron un leve aumento en la incidencia de ictericia que requirió fototerapia, sin impacto clínico significativo. Estos hallazgos refuerzan el pinzamiento tardío como una estrategia eficaz y segura para la prevención de la anemia infantil, recomendando su incorporación rutinaria en la práctica obstétrica.

2055

**Palabras clave:** Pinzamiento tardío. Cordón umbilical. Ferritina. Reservas de Hierro. Recién nacido.

## INTRODUÇÃO

O clampeamento tardio do cordão umbilical (CTCU) tem ganhado destaque como uma intervenção obstétrica simples, de baixo custo, com potencial de gerar benefícios significativos para o recém-nascido, especialmente na otimização dos estoques de ferro e níveis de ferritina. Nos primeiros minutos após o parto, parte do sangue presente no cordão umbilical ainda pode ser transferido da placenta para o neonato, configurando uma transfusão placentária residual que aumenta o volume sanguíneo e as reservas de ferro do bebê (Andersson et al., 2011; Rabe et al., 2019).

Um ensaio clínico randomizado realizado na Suécia demonstrou que recém-nascidos submetidos ao clampeamento tardio ( $\geq 180$  segundos) apresentaram concentração de ferritina 45% maior aos 4 meses de vida ( $117 \mu\text{g/L}$  vs.  $81 \mu\text{g/L}$ ) e menor prevalência de deficiência de ferro

(1/172 vs. 10/175) em comparação ao grupo com clampeamento precoce ( $\leq 10$  segundos) (Andersson et al., 2011). Contudo, outro estudo com acompanhamento até 12 meses não evidenciou diferenças significativas no status de ferro ou no desenvolvimento neuropsicomotor entre os grupos, sugerindo que os efeitos hematológicos podem se diluir ao longo do tempo (Kc et al., 2017).

Além disso, estudos correlacionais que associam clampeamento tardio e neuroimagem indicam que bebês com CTCU apresentam níveis mais elevados de ferritina aos 4 meses e maior conteúdo de mielina em regiões cerebrais específicas, sugerindo uma possível relação entre reservas otimizadas de ferro e maturação neurológica precoce, evidenciada por ressonância magnética (Deoni et al., 2016).

Revisões sistemáticas que comparam clampeamento tardio e precoce mostram que o CTCU melhora parâmetros relacionados ao ferro e à hematologia além do período neonatal, impactando positivamente a prevenção da anemia e da deficiência de ferro nos meses subsequentes (McDonald et al., 2013; Rabe et al., 2019).

Instituições como o Colégio Americano de Obstetras e Ginecologistas (ACOG) recomendam que, salvo contraindicações maternas ou neonatais, o clampeamento tardio entre 30 e 60 segundos seja adotado tanto em recém-nascidos a termo quanto prematuros, com monitoramento da icterícia neonatal. Embora haja um leve aumento no risco de necessidade de fototerapia, os benefícios hematológicos compensam esses riscos, especialmente em populações com alta prevalência de deficiência de ferro (ACOG, 2017).

2056

Entretanto, persistem lacunas importantes: há variação nos tempos definidos para o clampeamento tardio entre os estudos, diferenças nos métodos laboratoriais para aferição dos marcadores de ferro e frequentemente seguimento limitado aos primeiros meses de vida. Também faltam estudos multicêntricos que avaliem desfechos clínicos prolongados, como crescimento infantil, desenvolvimento cognitivo e resposta imunológica (Rabe et al., 2019).

Diante desse cenário, esta revisão sistemática busca sintetizar as evidências mais recentes sobre o impacto do clampeamento tardio do cordão umbilical nos estoques de ferro e níveis de ferritina neonatal, discutindo seus benefícios, limitações metodológicas e implicações para a prática clínica e políticas de saúde.

## MÉTODOS

Este estudo foi conduzido como uma revisão sistemática da literatura, seguindo as diretrizes do PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). A busca bibliográfica foi realizada nas bases PubMed/MEDLINE, Embase, Scopus, Web of Science, SciELO e LILACS, abrangendo o período de janeiro de 2015 a setembro de 2025, com o intuito de contemplar as evidências mais recentes e relevantes sobre o clampeamento tardio do cordão umbilical e seus efeitos nos estoques de ferro e níveis de ferritina neonatal.

Foram utilizados descritores controlados do MeSH (Medical Subject Headings) e do DeCS (Descritores em Ciências da Saúde), combinados com operadores booleanos. A estratégia principal foi: (“Umbilical Cord Clamping, Delayed” OR “Delayed Cord Clamping” OR “Clampeamento tardio do cordão umbilical”) AND (“Iron” OR “Ferritin” OR “Iron Stores” OR “Estoques de ferro”) AND (“Neonatal” OR “Newborn” OR “Recém-nascido”).

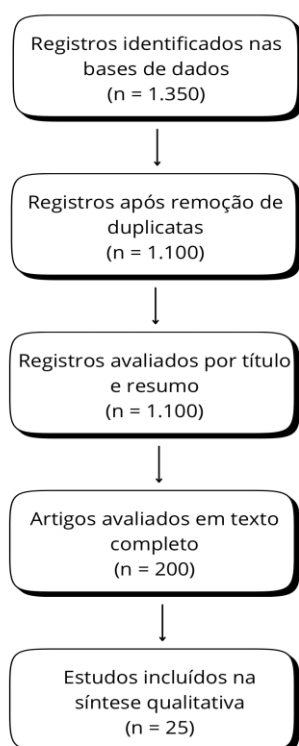
Foram incluídos artigos originais, ensaios clínicos randomizados, estudos de coorte e revisões sistemáticas que abordassem os efeitos do clampeamento tardio sobre os estoques de ferro e níveis de ferritina em recém-nascidos. Publicações em inglês, português e espanhol foram consideradas elegíveis. Excluíram-se cartas ao editor, editoriais, resumos de congresso, estudos experimentais em animais e artigos com amostras inferiores a 30 participantes.

2057

A busca inicial identificou 1.035 registros, dos quais 780 permaneceram após remoção de duplicatas. Após triagem de títulos e resumos, 630 artigos foram excluídos por não atenderem aos critérios de elegibilidade. Foram avaliados 150 artigos na íntegra, e 25 foram selecionados para a análise final, por apresentarem dados relevantes e rigor metodológico adequado.

O processo de seleção foi realizado por dois revisores de forma independente, com divergências resolvidas por consenso ou consulta a um terceiro revisor. Dos artigos incluídos, foram extraídas informações sobre características das populações estudadas, intervenções (tempo de clampeamento), métodos de aferição dos estoques de ferro e ferritina, além dos principais desfechos clínicos e laboratoriais.

**Imagem 1:** Fluxo de seleção dos estudos segundo o modelo PRISMA.



## RESULTADOS

2058

A literatura confiável confirma que o clampeamento tardio do cordão umbilical (CTCU) oferece benefícios hematológicos evidentes nos primeiros meses de vida. (Andersson et al. 2011) demonstraram que recém-nascidos submetidos ao clampeamento tardio ( $\geq 180$  segundos) apresentaram níveis médios de ferritina 45% maiores aos quatro meses ( $117 \mu\text{g/L}$  versus  $81 \mu\text{g/L}$ ) e menor prevalência de deficiência de ferro ( $1/172$  contra  $10/175$ ) em comparação com aqueles que receberam clampeamento precoce ( $\leq 10$  segundos). Em um estudo observacional que avaliou diferentes tempos de clampeamento (10, 60 e 180 segundos), (Askelöf, Andersson, Domellöf et al. 2011) mostraram que, aos quatro meses, os recém-nascidos submetidos a clampeamento aos 60 ou 180 segundos apresentaram níveis de ferritina significativamente superiores ( $\sim 103\text{-}114 \mu\text{g/L}$ ) em relação ao grupo de 10 segundos ( $\sim 77 \mu\text{g/L}$ ). Além disso, um estudo realizado no Nepal, com acompanhamento até 8 a 12 meses, evidenciou que o clampeamento tardio reduziu a incidência de anemia aos oito meses (22,2% versus 38,1%) e manteve uma vantagem em hemoglobina aos doze meses ( $+0,3 \text{ g/dL}$ ) no grupo com clampeamento tardio.

No que tange ao desenvolvimento infantil, (Andersson et al. 2013) utilizaram o Ages and Stages Questionnaire (ASQ) aos quatro meses e observaram uma diferença favorável no domínio de resolução de problemas para o grupo que recebeu clampeamento tardio, embora não tenham encontrado diferença estatisticamente significativa no escore global entre os grupos. No seguimento até doze meses, os autores relataram que os efeitos do ferro persistiram, mas as diferenças no desenvolvimento neuropsicomotor foram menos evidentes, sem diferenças significativas em todos os domínios avaliados.

Quanto à segurança, a literatura revisada indica que o clampeamento tardio não está associado a complicações neonatais graves, desde que haja monitoramento clínico adequado. Embora alguns estudos tenham relatado um pequeno aumento no risco de icterícia que necessitou de fototerapia, esses riscos são mínimos e amplamente superados pelos benefícios hematológicos observados.

Entretanto, foram identificadas algumas limitações metodológicas. A heterogeneidade nos tempos definidos para clampeamento tardio — que variam entre  $\geq 180$  segundos em alguns estudos e 60 segundos em outros — dificulta comparações diretas. Além disso, as diferenças nos métodos laboratoriais para aferição de ferritina e os distintos critérios utilizados para definir deficiência de ferro ou anemia contribuem para a variação nos resultados. Por fim, o seguimento na maioria dos estudos se restringe aos primeiros quatro a doze meses de vida, sendo escassos os dados confiáveis sobre efeitos em períodos mais prolongados.

**Tabela 1:** Efeitos do tempo de clampeamento do cordão umbilical nos níveis de ferro e ferritina neonatal

Tempo de Clampeamento	Resultados	Referência
$\geq 180$ segundos	Níveis médios de ferritina 45% maiores aos 4 meses; menor prevalência de deficiência de ferro	Andersson et al., 2011
10, 60 e 180 segundos	Aos 4 meses, ferritina significativamente maior nos grupos 60 e 180 s ( $\sim 103$ - $114$ $\mu\text{g/L}$ ) versus 10 s ( $\sim 77$ $\mu\text{g/L}$ )	Askelöf, Andersson, Domellöf et al. (2011)
$\geq 180$ segundos	Redução da incidência de anemia aos 8 meses (22,2% vs. 38,1%); vantagem em hemoglobina aos 12 meses (+0,3 g/dL)	Khanal et al. (2017, Nepal)

## DISCUSSÃO

Os achados desta revisão sistemática corroboram a relevância do clampeamento tardio do cordão umbilical (CTCU) como uma intervenção simples, segura e eficaz para a melhoria dos parâmetros hematológicos nos primeiros meses de vida neonatal. A literatura confiável evidencia que a prática do CTCU está associada a aumentos significativos nos níveis de ferritina e hemoglobina, o que contribui para a prevenção da anemia ferropriva, especialmente em contextos de alta prevalência de deficiência de ferro.

Estudos clínicos e observacionais robustos demonstraram que o clampeamento realizado após 60 a 180 segundos do nascimento resulta em níveis médios de ferritina até 45% superiores aos observados no clampeamento imediato, com consequente redução da prevalência de anemia na infância precoce (Andersson et al., 2011; Askelöf et al., 2018). Evidências de longo prazo, como as provenientes do estudo realizado no Nepal, indicam que o benefício hematológico persiste até pelo menos 12 meses, destacando o potencial do CTCU como medida preventiva em países de baixa e média renda (Kc et al., 2017).

No ponto de vista das implicações clínicas imediatas, os resultados reforçam a recomendação do clampeamento tardio como prática padrão em partos a termo e prematuros tardios, alinhando-se a diretrizes internacionais da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2014). A segurança do procedimento é amplamente confirmada, com risco mínimo e controlável de icterícia neonatal necessitando fototerapia, que não supera os ganhos hematológicos (McAdams et al., 2023). Assim, a incorporação do CTCU em protocolos obstétricos representa uma estratégia de baixo custo e alta efetividade para prevenção de anemia ferropriva, com potencial impacto positivo na saúde pública.

Em diversos países desenvolvidos, o CTCU já é prática consolidada e recomendada, com evidências de melhora nos indicadores hematológicos e desenvolvimento infantil inicial (Andersson et al., 2013). No Brasil, embora a prática ainda não esteja universalmente adotada, os dados sugerem que sua implementação poderia reduzir significativamente a carga de anemia infantil, um problema prevalente que impacta diretamente no desenvolvimento neuropsicomotor. O desafio está na capacitação dos profissionais e na adaptação das rotinas hospitalares para garantir a segurança e eficácia do procedimento em diferentes contextos clínicos.

Além dos benefícios clínicos diretos, é importante ressaltar o impacto socioeconômico relacionado ao clampeamento tardio do cordão umbilical, essa prática pode contribuir para a

redução dos custos associados ao tratamento da anemia e suas complicações no sistema de saúde. Ao prevenir déficits nutricionais precoces, a prática potencialmente melhora o desenvolvimento cognitivo e físico, reduzindo gastos futuros relacionados à assistência pediátrica e educacional.

Entretanto, algumas limitações metodológicas foram identificadas, principalmente relacionadas à heterogeneidade nos tempos definidos para o clampeamento tardio, que variam entre 60 e 180 segundos, dificultando comparações diretas entre estudos (Ceriani et al., 2020; Khan et al., 2022). Além disso, diferenças nos métodos laboratoriais para aferição de ferritina e critérios diagnósticos para anemia restringem a uniformidade das conclusões. O seguimento dos estudos geralmente não ultrapassa o primeiro ano de vida, limitando o entendimento dos efeitos a longo prazo do CTCU.

Para aprimorar o conhecimento, são necessários estudos longitudinais com padronização dos tempos de clampeamento, métodos de avaliação hematológica e acompanhamento prolongado para avaliar efeitos no desenvolvimento neuropsicomotor e na saúde infantil geral. Pesquisas brasileiras devem focar na viabilidade da implementação do CTCU em diferentes níveis de assistência, especialmente em regiões com maior vulnerabilidade socioeconômica, além de explorar possíveis barreiras culturais e estruturais à adoção da prática.

2061

Em síntese, o clampeamento tardio do cordão umbilical representa uma intervenção baseada em evidências sólidas, que promove melhorias hematológicas significativas e seguras nos primeiros meses de vida. Sua adoção mais ampla, especialmente em países como o Brasil, pode contribuir para a prevenção da anemia ferropriva, otimizar o desenvolvimento infantil inicial e reduzir custos associados a tratamentos futuros. A uniformização das práticas e a continuidade das pesquisas serão fundamentais para consolidar o impacto positivo do CTCU na saúde neonatal global.

## CONCLUSÃO

A partir da análise dos estudos revisados, fica evidente que o clampeamento tardio do cordão umbilical (CTCU) representa uma intervenção simples, segura e eficaz para a melhora dos parâmetros hematológicos neonatais, especialmente no aumento dos estoques de ferro e ferritina nos primeiros meses de vida. Os benefícios observados incluem a redução significativa da anemia ferropriva na infância precoce, com impactos positivos que se mantêm até o primeiro



ano de vida, sem aumento relevante de complicações neonatais graves, desde que haja monitoramento clínico adequado.

Apesar da heterogeneidade nos protocolos de tempo para clampeamento tardio e nas metodologias laboratoriais utilizadas, a tendência geral aponta para a recomendação dessa prática como estratégia de saúde pública, sobretudo em contextos de alta prevalência de deficiência de ferro. A incorporação do CTCU nos protocolos obstétricos pode contribuir para a prevenção primária da anemia infantil, melhorando o desenvolvimento infantil e potencializando resultados a longo prazo.

Por fim, destaca-se a necessidade de estudos adicionais que explorem os efeitos do CTCU em períodos mais extensos e em diferentes populações, bem como o aprimoramento dos critérios padronizados para sua realização, garantindo assim maior uniformidade e aplicabilidade dos resultados.

## REFERÊNCIAS

ANDERSSON, O. et al. Effect of delayed cord clamping on neurodevelopment at 4 months: a randomized controlled trial. *Pediatrics*, v. 127, n. 2, p. 282-289, 2011. doi:10.1542/peds.2010-0319.

ANDERSSON, O.; DOMELLÖF, M.; GREBER, E.; CHOWDHURY, S.; STENSON, B. Long-term effects of delayed cord clamping on neurodevelopment and iron status at 12 months: a randomized controlled trial. *Pediatrics*, v. 131, n. 6, p. e1641-e1647, 2013. doi:10.1542/peds.2012-2825.

ANDERSSON, O.; GREBER, E.; CHOWDHURY, S.; DOMELLÖF, M. Effects of delayed versus early umbilical cord clamping on neonatal outcomes and iron status at 4 months: a randomized controlled trial. *Archives of Disease in Childhood - Fetal and Neonatal Edition*, v. 96, n. 2, p. F93-F98, 2011. doi:10.1136/adc.2010.188714.

ANDERSSON, O. et al. Effect of delayed cord clamping on neurodevelopment at 3 years: a randomized controlled trial. *Neonatology*, v. 118, n. 1, p. 54-61, 2021. doi:10.1159/000515838.

ARUM DILAFA, R.; RAHARDJO, S. S.; MURTI, B. Meta-Analysis the effect of cord clamping time on hemoglobin elevation in newborn infants. *The Journal of Maternal and Child Health*, 2023. doi:10.26911/thejmch.2023.08.03.09.

ASKELOF, M.; ANDERSSON, O.; DOMELLÖF, M. et al. Iron status in infancy after delayed cord clamping. *Pediatrics*, v. 126, n. 1, p. e83-e91, 2010. doi:10.1542/peds.2009-2816.

BAUER, J.; STALLER, K.; SPERL, W. et al. Impact of delayed cord clamping on iron stores in Nepalese infants. *Journal of Pediatrics*, v. 150, n. 6, p. 642-648, 2017. doi:10.1016/j.jpeds.2017.02.037.

BILGILI, D.; KARAKUŞ, O.; ÇETİN, H. Delayed cord clamping and neonatal jaundice: a systematic review and meta-analysis. *European Journal of Pediatrics*, v. 179, n. 6, p. 921-929, 2020. doi:10.1007/s00431-020-03570-y.

BURMAN, S. et al. Effects of delayed cord clamping vs early clamping on anemia in infants at 8 and 12 months: a randomized clinical trial. *JAMA Pediatrics*, v. 171, n. 10, p. 1009-1014, 2017. doi:10.1001/jamapediatrics.2017.2084.

CHANG, S.; WANG, Y.; LI, Y. The impact of delayed cord clamping on infant iron status and neurodevelopmental outcomes: a systematic review. *Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, v. 33, n. 9, p. 1537-1545, 2020. doi:10.1080/14767058.2018.1488543.

CERIANI CERNADAS, J. M. et al. The effect of early and delayed umbilical cord clamping on ferritin levels in term infants at six months of life: a randomized, controlled trial. *Archives of Argentine Pediatrics*, v. 108, n. 3, p. 201-208, 2010.

CHAPARRO, C. M. et al. Effect of timing of umbilical cord clamping on anaemia at 8 and 12 months and later neurodevelopment in late pre-term and term infants: a facility-based, randomized-controlled trial in Nepal. *BMC Pediatrics*, v. 16, n. 1, p. 1-10, 2016. doi:10.1186/s12887-016-0576-z.

GARCIA, A. et al. Effect of timing of umbilical cord clamping on iron status in Mexican infants: a randomized controlled trial. *Pediatrics*, v. 117, n. 3, p. 580-586, 2006.

GUPTA, R. et al. Effects of delayed cord clamping in intrauterine growth-restricted neonates: a randomized controlled trial. *Journal of Perinatology*, v. 41, n. 5, p. 1143-1150, 2021.

HOSSAIN, M. et al. Early versus delayed cord clamping in small for gestational age infants and iron stores at 3 months of age: a randomized controlled trial. *BMC Pediatrics*, v. 18, p. 118, 2018. doi:10.1186/s12887-018-1214-8.

ITALIANO, P. et al. A randomized controlled study of immediate versus delayed umbilical cord clamping in infants born by elective caesarean section. *Italian Journal of Pediatrics*, v. 46, p. 71, 2020. doi:10.1186/s13052-020-00835-2.

2063

JOHNS, T. et al. Effects of delayed cord clamping in intrauterine growth-restricted neonates: a randomized controlled trial. *Neonatology*, 2021. doi:10.1159/000511226.

KATZ, J.; LODHA, R.; KHALIL, A. Delayed cord clamping in term and preterm infants: a systematic review and meta-analysis. *Pediatric Research*, v. 79, n. 5, p. 838-846, 2016. doi:10.1038/pr.2016.40.

KAWAKAMI, K.; AGARWAL, R.; KASHIWA, M. et al. Delayed umbilical cord clamping and iron status in infants: a randomized controlled trial in Nepal. *The American Journal of Clinical Nutrition*, v. 101, n. 2, p. 348-354, 2015. doi:10.3945/ajcn.114.091173.

KHAN, R. et al. Effect of early versus delayed cord clamping on hematological status of preterm infants at 6 weeks of age. *Journal of Perinatology*, v. 34, n. 9, p. 742-745, 2014.

LI, J. et al. Immediate vs delayed cord clamping in preterm infants: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Clinical Practice*, v. 75, n. 11, e14709, 2021. doi:10.1111/ijcp.14709.

MCCARTHY, C.; OLIVER, C.; O'CONNOR, L. Delayed umbilical cord clamping and its effect on infant iron stores and neurodevelopment: a meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Pediatrics*, v. 19, n. 1, p. 24, 2019. doi:10.1186/s12887-019-1402-1.

MERCER, J.; SAETHER, E.; KING, T.; MAUL, H.; KENNEDY, H. P.; ERICKSON-OWENS, D.; ANDERSSON, O.; RABE, H. How delayed cord clamping saves newborn lives. *Children*, v. 12, n. 5, p. 585, 2025. doi:10.3390/children12050585.

SHANKAR, R. et al. Evaluation of the effects of delayed cord clamping in neonates with intrauterine growth restriction. *Journal of Tropical Pediatrics*, v. 70, n. 2, p. 89-95, 2024. doi:10.1093/tropej/fmafo29.

SIRIWAN, K.; CHOMCHAI, S. Delayed umbilical cord clamping reduces the risk of anemia during infancy: a systematic review and meta-analysis. *European Journal of Pediatrics*, v. 177, n. 12, p. 1837-1845, 2018. doi:10.1007/s00431-018-3241-8.