



Imágenes de Canva educativo

Pinzamiento tardío del cordón umbilical y desenlaces clínicos en recién nacidos pretérmino: ensayo piloto aleatorizado

Delayed umbilical cord clamping and clinical outcomes in preterm newborns: a randomized pilot trial

Oscar Manuel Berlanga-Bolado¹, Patricia Rivera-Vázquez², Mariana Rodríguez-Reyna³, Luis Fernando Cardenas-Martínez^{1,3*}

RESUMEN

El pinzamiento tardío del cordón umbilical ha cobrado relevancia en la atención neonatal debido a sus posibles beneficios sobre los parámetros hematológicos y clínicos, que sugieren reducir la mortalidad y disminuir la necesidad de transfusiones, ventilación mecánica y días de hospitalización. Sin embargo, la magnitud de estos efectos en recién nacidos pretérmino continúa en evaluación. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto del pinzamiento tardío y temprano del cordón umbilical sobre los principales desenlaces clínicos en el recién nacido prematuro. Se realizó un ensayo clínico aleatorizado multicéntrico en el periodo comprendido de febrero a septiembre de 2020. Se evaluaron 117 casos, en los que se comparó el pinzamiento temprano del cordón umbilical (30 s; n = 61) con el pinzamiento tardío en recién nacidos pretérmino (60 s; n = 56). Se analizaron los desenlaces clínicos neonatales, incluyendo mortalidad, necesidad de reanimación cardiopulmonar y ventilación mecánica, mediante pruebas univariadas y regresión de Poisson multivariada con varianza robusta para ajustar factores de confusión. En el análisis univariado (RR crudo), la reanimación cardiopulmonar (P = 0.01) y la necesidad de ventilación mecánica (P = 0.03) mostraron una reducción estadísticamente significativa en el grupo de pinzado tardío. En la regresión de Poisson multivariada con el ajuste por variables de confusión, el pinzamiento temprano demostró asociaciones estadísticamente significativas con una mayor frecuencia de ventilación mecánica (RRa = 1.22; P = 0.02), reanimación cardiopulmonar (RRa = 1.30; P = 0.001) y hemorragia subependimaria intraventricular (HSIV) (RRa = 1.35; P = 0.02). El pinzamiento tardío a los 60 s ofreció beneficios clínicos significativos en recién nacidos pretérmino al reducir la necesidad de reanimación, ventilación mecánica y HSIV. No obstante, los hallazgos deben interpretarse con cautela, debido al tamaño muestral reducido, desequilibrios basales en la edad gestacional y la falta de cegamiento.

PALABRAS CLAVE: pinzamiento tardío del cordón umbilical, mortalidad neonatal, ventilación me-

cánica, reanimación cardiopulmonar, recién nacido prematuro.

ABSTRACT

Delayed umbilical cord clamping has gained prominence in neonatal care due to its potential benefits in hematological and clinical parameters; it suggests reducing mortality and decreasing need for transfusions, mechanical ventilation, and hospitalization. However, the magnitude of these effects in preterm infants is still being evaluated. The aim of this study was to evaluate the effect of delayed and early clamping of the umbilical cord on the main clinical outcomes in preterm infant. A multicenter randomized clinical trial was conducted between February and September 2020. A total of 117 cases were evaluated, comparing early umbilical cord clamping (30 s; n = 61) with delayed clamping (60 s; n = 56) in preterm infants. Neonatal clinical outcomes, including mortality, need for cardiopulmonary resuscitation and mechanical ventilation, were analyzed, employing univariate testing and multivariate Poisson regression with robust variance to adjust for confounder factors. In the univariate analysis (crude RR) the cardiopulmonary resuscitation (P = 0.01) and the need for mechanical ventilation (P = 0.03) showed a statistically significant reduction in the delayed clamping group. However, in the multivariate Poisson regression with adjustment for confounding variables, early clamping demonstrated statistically significant associations with a higher frequency of mechanical ventilation (RRa = 1.22; P = 0.02), cardiopulmonary resuscitation (RRa = 1.30; P = 0.001), and subependymal intraventricular hemorrhage (SIH) (RRa = 1.35; P = 0.02). Delayed clamping at 60 s offered significant clinical benefits in preterm infants by reducing the need for resuscitation, mechanical ventilation, and SIH. However, findings must be interpreted with caution due to the reduced sample size, baseline imbalances in gestational age and lack of blinding.

KEYWORDS: delayed umbilical cord clamping, neonatal mortality, mechanical ventilation, cardiopulmonary resuscitation, preterm infant.

*Correspondencia: luisfernandocardenasmztz@outlook.com/Fecha de recepción: 27 de noviembre de 2025/Fecha de aceptación: 23 de septiembre de 2026/Fecha de publicación: 9 de octubre de 2026.

¹Hospital Regional de Alta Especialidad de Ciudad Victoria IMSS BIENESTAR, Departamento de Pediatría, Ciudad Victoria, Tamaulipas, México, C. P. 87087.

²Universidad Autónoma de Tamaulipas, Facultad de Enfermería, Departamento de Investigación, Ciudad Victoria, Tamaulipas, México, C.P. 87089. ³Universidad Autónoma de Tamaulipas, Facultad de Medicina Matamoros, Sendero Nacional km 3, Matamoros, Tamaulipas, México, C. P. 87300.

INTRODUCCIÓN

El cordón umbilical cumple la función de abastecer oxígeno de reserva para el neonato después del nacimiento. Esto es de particular importancia para los neonatos pretérmino y los que han cursado con asfixia o sufrimiento fetal agudo, por lo que el tiempo que transcurre antes del pinzamiento adquiere gran importancia (Rangel-Calvillo, 2014). La Organización Mundial de la Salud (OMS) sugiere retrasar el pinzamiento al menos 60 s después del nacimiento o hasta el cese de las pulsaciones del cordón umbilical (World Health Organization, 2012). En México, la Norma NOM-007-SSA2-2016 (Secretaría de Salud, 2016) establece que se debe efectuar de 30 s a 60 s tras el nacimiento, incluso en bebés prematuros.

El esperar al menos 60 s antes de realizar esta intervención se asocia con modificaciones favorables en los niveles de hematocrito y de las reservas de hierro en el neonato, una menor necesidad de transfusiones de hemoderivados, mejor estabilidad hemodinámica, disminución del riesgo de sepsis, menor requerimiento de ventilación mecánica, reducción de la estancia hospitalaria y una disminución de la mortalidad neonatal (Committee on Obstetric Practice, 2017; López y col., 2024; OMS, 2014; Philip y Saigal, 2004; World Health Organization, 2012). Sin embargo, pese a todos estos resultados, en la práctica clínica persisten controversias respecto al tiempo en que se debe realizar, por lo que su implementación continúa siendo heterogénea (Armanian y col., 2017; McAdams y Juul, 2016). Esta variabilidad obedece a diferencias entre protocolos institucionales, características maternas y neonatales, así como a la persistencia de preocupaciones relacionadas con posibles efectos adversos (Katheria y col., 2025). Diversos estudios han evaluado la asociación del pinzamiento tardío con complicaciones como policitemia e hiperbilirrubinemia, encontrando que, aunque puede observarse un ligero incremento en la incidencia de estas condiciones, generalmente no se traduce en un aumento de eventos clínicamente significativos ni en una mayor morbilidad neonatal (Armanian y col., 2017; Carvajal-Encina y col., 2024; Seidler y col., 2023).

En México, existen estudios que establecen que su adopción no es uniforme entre las distintas instituciones de salud, e incluso, existe variabilidad dentro de una misma institución respecto al momento en que se realiza el pinzamiento, influida por protocolos locales, disponibilidad de recursos y criterios clínicos del personal de salud (Weiner y col., 2016; Jegatheesan y col., 2024). Al respecto, Rangel-Calvillo (2014) reportó que el tiempo de pinzamiento varió desde los 3 s hasta los 35 s, en una unidad médica que, en opinión del autor, se presentaba una alta incidencia de recién nacidos que cursaban con eventos de síndrome de dificultad respiratoria, asfixia y otras patologías. En un estudio más reciente, Marín-Montoya y col. (2024) encontraron que el 13.4 % de los neonatos recibieron un pinzamiento del cordón antes de los 29 s (por debajo de lo que recomienda la NOM-007-SSA2-2016 (Secretaría de Salud, 2016), 24.7 % entre los 30 s y los 59 s (acorde con la norma) y 60.4 % entre los 60 s y los 89 s. Solo 1.41 % lo recibió en un tiempo superior a los 90 s. Los pacientes que recibieron un pinzamiento de 60 s o superior presentaron menos complicaciones médicas.

En este contexto, resulta necesario generar evidencia nacional que permita evaluar los efectos del pinzamiento tardío (60 s) en la población mexicana y contribuir a fortalecer la estandarización de esta práctica mediante información obtenida en condiciones reales de atención clínica (Secretaría de Salud, 2016).

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto del pinzamiento tardío del cordón umbilical en comparación con el pinzamiento temprano, sobre los principales desenlaces clínicos neonatales en el recién nacido pretérmino.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño y población de estudio

Se realizó un ensayo clínico piloto multicéntrico con aleatorización por bloques de tamaño fijo, sin ocultamiento de la asignación, en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Ciudad Victoria IMSS BIENESTAR y en el Hospital

General "Dr. Norberto Treviño Zapata", ambos ubicados en Ciudad Victoria, Tamaulipas, México, durante el periodo comprendido entre febrero y septiembre de 2020. La muestra se determinó por factibilidad y disponibilidad de pacientes durante el periodo de reclutamiento en ambas instituciones participantes.

Inicialmente se evaluaron 128 recién nacidos pretérmino, candidatos a participar en el estudio. Once pacientes fueron excluidos, previo a la aleatorización, debido a información clínica incompleta, por lo que la muestra final analizada estuvo conformada por 117 recién nacidos. La Figura 1 muestra el diagrama de flujo del reclutamiento, aleatorización y seguimiento de los participantes (Althouse y col., 2021).

Criterios de inclusión

Se incluyeron recién nacidos con edad gestacional menor de 37 semanas, determinada mediante fecha de última menstruación confiable, y corroborada usando los métodos de Capurro o Ballard. Asimismo, se obtuvo el consentimiento informado por escrito de la madre, padre o tutor legal previo a la inclusión en el estudio. Se excluyeron recién nacidos con edad gestacional igual o mayor de 37 semanas, presencia de malformaciones congénitas diagnosticadas durante el periodo pre-

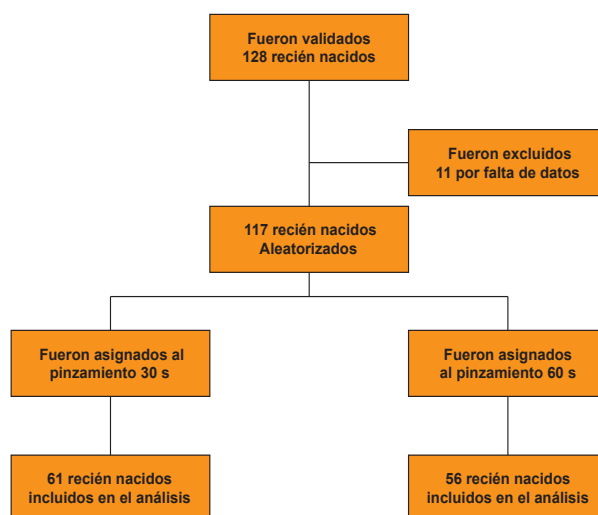
natal o al nacimiento, producto de embarazos múltiples, antecedente de consumo materno de drogas durante la gestación, eclampsia grave, coagulopatías maternas, hemocromatosis, cirrosis hepática, enfermedad de Wilson o antecedentes de transfusiones sanguíneas realizadas a la madre.

Procedimiento y recolección de datos

Previo al nacimiento, el médico pediatra o neonatólogo informó a la gestante sobre los objetivos, procedimientos, riesgos y beneficios del estudio. Posteriormente se proporcionó una hoja informativa aprobada por el Comité de Ética, y una vez resueltas las dudas correspondientes, se obtuvo el consentimiento informado por escrito de la madre, padre o tutor legal. Para la recolección de la información se diseñó un formato estandarizado que incluyó las variables demográficas y clínicas de interés: sexo, edad gestacional, peso al nacimiento, vía de nacimiento, puntuación de Apgar al primer minuto y quinto minuto, necesidad de reanimación cardiopulmonar, ventilación mecánica, sepsis neonatal, enterocolitis necrotizante, hemorragia subependimaria intraventricular (HSIV), mortalidad neonatal y días de estancia hospitalaria.

Evaluación de los desenlaces clínicos

Hemorragia intraventricular



■ Figura 1. Aleatorización y seguimiento de la población en estudio.

Figure 1. Randomization and follow-up of the study population.

La hemorragia intraventricular se evaluó mediante ultrasonografía transfontanelar, realizada a las 72 horas de vida. Se consideró la presencia de hemorragia de la matriz germinal, hemorragia subependimaria y hemorragia con extensión al sistema ventricular. Para uniformar la terminología, se empleó el término hemorragia intraventricular subependimaria (HSIV) como denominación general del desenlace. La clasificación de la gravedad se estableció de acuerdo con los grados de Papile (I-IV), según los hallazgos ultrasonográficos registrados (Guillot y col., 2020).

Sepsis neonatal

La sepsis neonatal se definió mediante criterios clínicos y de laboratorio compatibles con infección sistémica durante el periodo neonatal. Su identificación se realizó a partir de los signos y síntomas registrados en el expediente clínico, complementados con los resultados de laboratorio disponibles y la valoración médica. Se consideró sepsis clínica cuando existieron hallazgos clínicos y de laboratorio compatibles, independientemente de la confirmación microbiológica (Hayes y col., 2023).

Enterocolitis necrosante

La enterocolitis necrosante (ECN) se identificó mediante los criterios diagnósticos registrados en el expediente clínico y se clasificó de acuerdo con los estadios de Bell modificados (I, II y III), considerando los hallazgos clínicos, radiológicos y, cuando correspondió, quirúrgicos documentados durante la hospitalización (Hu y col., 2024).

Mortalidad neonatal

La mortalidad se definió como el fallecimiento del recién nacido durante la hospitalización. Se registró la presencia o ausencia de este desenlace desde el nacimiento hasta el egreso hospitalario, independientemente de la causa del fallecimiento (Jiang y col., 2020).

Asignación de los grupos de estudio

El tiempo para realizar el pinzamiento fue controlado por el pediatra o neonatólogo, en conjunto con la licenciada en enfermería cir-

culante de quirófano, quien llevaba el control del tiempo y proporcionaba la indicación correspondiente para realizar el pinzamiento. En cada quirófano de los hospitales participantes se contó con un reloj de pared, utilizado como referencia para el control del tiempo.

La asignación de los participantes a los grupos de estudio se llevó a cabo mediante aleatorización simple por sorteo con tómbola, preparada previamente con papeletas idénticas en tamaño, color y textura, dobladas de manera uniforme e introducidas en un recipiente opaco, en igual proporción para cada grupo de intervención. Antes de cada asignación, las 20 papeletas (10 correspondientes a “pinzamiento temprano”: 30 s; y 10 a “pinzamiento tardío”: 60 s) se mezclaban cuidadosamente dentro de la urna, por la licenciada en enfermería circulante, para impedir anticipar el grupo correspondiente. Al terminar de asignarse las 20 papeletas, se elaboraban otras 20, y así sucesivamente durante el periodo de estudio, hasta completar 128 participantes (la última urna tenía 28 papeletas, 14 = 30 s vs 14 = 60 s), sin embargo se excluyeron 11 por no contar con la información clínica completa. Cada participante tenía la misma probabilidad de ser asignado a cualquiera de los dos grupos. La asignación fue realizada por el investigador principal inmediatamente antes del nacimiento, extrayendo una única papeleta al azar.

En caso de que el tiempo de pinzamiento establecido no se cumpliera, el recién nacido no sería enrolado en el estudio. Sin embargo, durante el periodo de estudio no se presentó ningún caso en el que no se cumpliera el tiempo de pinzamiento asignado.

Los participantes fueron distribuidos en dos grupos de intervención:

- Grupo de pinzamiento temprano: pinzamiento del cordón umbilical realizado a los 30 s posteriores al nacimiento.
- Grupo de pinzamiento tardío: pinzamiento del cordón umbilical realizado exactamente a los 60 s posteriores al nacimiento.

Durante el procedimiento, el recién nacido se mantuvo por debajo del introito vaginal durante los partos vaginales y sobre las piernas maternas durante los nacimientos por cesárea, con el propósito de favorecer la transfusión placentaria.

El estudio se realizó sin cegamiento. La atención neonatal fue proporcionada por el pediatra o neonatólogo adscrito de guardia en cada institución participante. Las decisiones relacionadas con el inicio de la reanimación neonatal y el soporte respiratorio se realizaron de acuerdo con las recomendaciones vigentes del Programa de Reanimación Neonatal (RENEO), 9.^a edición, siguiendo un algoritmo estandarizado para la evaluación y atención del recién nacido. Para efectos del presente estudio, se consideró que un recién nacido requirió reanimación cardiopulmonar cuando, tras las maniobras iniciales y la ventilación con presión positiva intermitente (PPI), fue necesario iniciar compresiones torácicas y/o administrar oxígeno a flujo libre, PPI con bolsa y mascarilla, PPI con tubo endotraqueal (TE) y medicamentos conforme al algoritmo del RENEO. Asimismo, se definió como requerimiento de ventilación mecánica el inicio de soporte ventilatorio invasivo mediante intubación endotraqueal y conexión a ventilación mecánica, de acuerdo con el juicio clínico del pediatra o neonatólogo tratante y los criterios institucionales que estaban vigentes y así permanecen (Weiner y col., 2016). El registro de los datos clínicos y la evaluación de los desenlaces fueron realizados por el investigador principal.

Los datos se analizaron usando el programa estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS, por sus siglas en inglés: Statistical Package for the Social Sciences), versión 21.0 (IBM Corp.). Las variables categóricas se describieron mediante frecuencias absolutas y porcentajes. Las variables cuantitativas se describieron mediante medias y desviaciones estándar, o medianas y rangos intercuartílicos (RIC), según su distribución. La normalidad de los datos proveniente de variables numéricas se evaluó con la prueba de Kolmogórov-Smirnov y la homo-

geneidad de varianzas con la prueba de Levene. Se consideró estadísticamente significativo un valor de $P \leq 0.05$.

Para la comparación de las variables cuantitativas entre los grupos de estudio se utilizó la prueba U de Mann-Whitney (Daniel y col., 2005).

Las variables categóricas se compararon mediante la prueba de chi cuadrado (X^2) y se utilizó la prueba exacta de Fisher en su lugar cuando alguna casilla de la tabla de contingencia presentó una frecuencia esperada menor a 5. La asociación entre el tipo de pinzamiento del cordón umbilical y los desenlaces clínicos neonatales se calcularon mediante riesgos relativos (RR) con sus respectivos intervalos de confianza al 95 % (IC 95 %).

Adicionalmente, se realizó un análisis de regresión de Poisson multivariable (Zou, 2004), con varianza robusta, para estimar la razón de riesgos ajustada (RRa) e IC 95 % para los desenlaces clínicos de interés. Se incluyeron como covariables la reanimación cardiopulmonar, la ventilación mecánica, la HSIV, la sepsis neonatal y la enterocolitis necrosante, seleccionadas por su relevancia clínica y/o por su asociación en el análisis bivariado. Antes de estimar el modelo se evaluó la colinealidad entre las covariables incluidas; adicionalmente, se examinó la presencia de interacciones relevantes mediante la incorporación de los términos de interacción correspondientes al modelo.

Consideraciones éticas

El presente protocolo de investigación fue sometido y aprobado por el Comité de Ética e Investigación del Hospital Regional de Alta Especialidad de Ciudad Victoria IMSS BIENESTAR (registro 001). La realización del estudio en el Hospital General "Dr. Norberto Treviño Zapata" contó con la autorización de las autoridades institucionales correspondientes.

El estudio se llevó a cabo de conformidad con los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki y con lo dispuesto en el

Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. De acuerdo con el Título Segundo, Capítulo I, Artículo 17, Fracción II, la investigación se clasificó como de riesgo mínimo, debido a que el procedimiento evaluado forma parte de la práctica clínica habitual y no implicó intervenciones adicionales que incrementaran significativamente el riesgo para los participantes (Secretaría de Salud, 1987).

RESULTADOS

Los 117 recién nacidos pretérmino participantes asignados aleatoriamente a los dos grupos quedaron distribuidos de la siguiente forma: pinzamiento temprano del cordón umbilical (30 s: 52.1 %) y pinzamiento tardío (60 s: 47.9 %) (Figura 1 y Tabla 1).

La edad gestacional promedio fue de 33.58 semanas $\pm$ 2.58 semanas y el peso al nacimiento de 1 786.15 g $\pm$ 550.73 g, mientras que la talla promedio fue de 34.98 cm $\pm$ 4.76 cm. El 51.3 % de los recién nacidos correspondió al sexo femenino y el 48.7 % al masculino. La vía de nacimiento de la mayoría fue por cesárea (85.5 %).

En el análisis de las características clínicas iniciales y del evento obstétrico (Tabla 2), se observó una mayor proporción de recién nacidos de sexo masculino en el grupo de pinzamiento temprano (62.2 %), mientras que el sexo femenino predominó en el grupo de pinzamiento tardío (66.0 %). En ambas poblaciones, la mayoría de los nacimientos ocurrieron por vía cesárea (93.4 % en pinzamiento tem-

prano vs 76.8 % en pinzamiento tardío). Respecto a la puntuación de Apgar, no se identificaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos para un Apgar < 4 al min 1, ni para un Apgar < 7 a los 5 min. En relación con las maniobras al nacer, la necesidad de reanimación cardiopulmonar fue significativamente menor en el grupo de pinzamiento tardío en comparación con el grupo de pinzamiento temprano (19.6 % vs 42.6 %; RR = 0.43; IC 95 %: 0.14 a 0.76; P = 0.01). Al evaluar las intervenciones de reanimación específicas, el requerimiento de PPI combinada con TE se presentó en el 19.7 % del grupo de pinzamiento temprano frente al 5.4 % de los recién nacidos con pinzamiento tardío. Finalmente, la mortalidad neonatal (11.5 % en pinzamiento temprano vs 10.7 % en el grupo de pinzamiento tardío) no demostró una asociación estadísticamente significativa entre el tipo de pinzamiento y el riesgo de defunción (RR = 0.93; IC 95 %: 0.29 a 2.94; P = 0.89).

En la evaluación de las características basales de la población estudiada (Tabla 3), no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo de pinzamiento temprano y el grupo de pinzamiento tardío, respecto a la distribución de las subcategorías peso al nacer. Sin embargo, en la edad gestacional se identificó una mayor proporción de recién nacidos de 33 a 36 semanas en el grupo de pinzamiento tardío (85.71 % vs 67.21 %; 1.03 a 1.56; P = 0.02). Las demás subcategorías de edad gestacional mostraron una distribución homogénea entre ambos grupos de estudio.

■ **Tabla 1. Características basales de los recién nacidos pretérmino incluidos en el estudio.**
Table 1. Baseline characteristics of the preterm infants included in the study.

Variables	Parámetros N (%)/Media $\pm$ DE
Sexo: Femenino/Masculino	60 (51.3 %) /57 (48.7 %)
Edad Gestacional (semanas)	33.58 $\pm$ 2.58
Vía de Nacimiento Parto/Cesárea	17 (14.5 %) /100 (85.5 %)
Peso en gramos (g)	1 786.15 $\pm$ 550.73
Talla en centímetros (cm)	34.98 $\pm$ 4.76
Pinzamiento del cordón umbilical 30 s/60 s	61 (52.1 %) /56 (47.9 %)

■ Tabla 2. Comparación de las características basales y desenlaces clínicos inmediatos entre los grupos de pinzamiento temprano y tardío del cordón umbilical.

Table 2. Comparison of baseline characteristics and immediate clinical outcomes between the early and late umbilical cord clamping groups.

Variables	Pinzamiento temprano cordón umbilical (30 s) n = 61 (52.1 %)		Pinzamiento tardío cordón umbilical (60 s) n = 56 (47.9 %)		Riesgo Relativo (RR)	IC 95 %	P
	Nº	%	Nº	%			
Sexo							0.002
Hombre	38	62.2	19	33.9	0.54	0.36 a 0.82	
Mujer	23	37.7	37	66.0	1.75	1.21 a 2.54	
Vía nacimiento					3.5	(0.38 a 2.99)	0.01
Parto	4	6.6	13	23.2			
Cesárea	57	93.4	43	76.8			
Puntuación Apgar							
1er. min (< 4 puntos)	4	6.6	1	1.8	0.27	(0.03 a 2.39)	0.23
5to. min (< 7 puntos)	5	8.2	2	3.6	0.44	(0.08 a 2.23)	0.30
Reanimación Cardiopulmonar	26	42.6	11	19.6	0.43	(0.14 a 0.76)	0.01
PPI + TE	12	19.7	3	5.4			
O ₂ flujo libre	7	11.5	4	7.1			
PPI con bolsa y máscara	5	8.2	3	5.4			
PPI + Masaje	2	3.3	1	1.8			
Mortalidad					0.93	(0.29 a 2.94)	0.89
Mejoría	54	88.5	50	89.3			
Defunción	7	11.5	6	10.7			

PPI: Presión Positiva Intermitente.

TE: Tubo Endotraqueal.

Al comparar los desenlaces clínicos neonatales entre las dos poblaciones de estudio (Tabla 4), se observó una reducción estadísticamente significativa en la necesidad de soporte ventilatorio en el grupo de pinzamiento tardío en comparación con el grupo de pinzamiento temprano (33.92 % vs 54.09 %; RR = 0.63; IC 95 %: 0.41 a 0.97; P = 0.03).

Respecto al resto de los desenlaces evaluados, las tasas de sepsis, HSIV y enterocolitis necrosante fueron menores en el grupo de pinzamiento tardío, aunque estas diferencias no alcanzaron significancia estadística. Asi-

mismo, el análisis por subfases de soporte ventilatorio (casco cefálico, ventilación mecánica invasiva y Presión Positiva Continua en la Vía Aérea/*Continuous Positive Airway Pressure*, CPAP) no mostró diferencias estadísticamente significativas entre los grupos. En relación con la duración de la estancia hospitalaria, los pacientes con pinzamiento temprano presentaron mayor estancia hospitalaria que los pacientes con pinzamiento tardío (26.21 d, DE = 23.69 vs 19.46, DE = 23.24; P = 0.12).

En el análisis mediante regresión de Poisson (Tabla 5), se identificó una asociación estadís-

■ Tabla 3. Características de los pacientes aleatorizados estudiados con valor de P. En los grupos de pinzamiento tardío contra temprano.

Table 3. Characteristics of the randomized patients studied with P-values in delayed versus early clamping groups.

Variables	Pinzamiento temprano cordón umbilical (30 s) n = 61 (52.1 %)		Pinzamiento tardío cordón umbilical (60 s) n = 56 (47.9 %)		Riesgo Relativo (RR)	IC 95 %	P
	Nº	%	Nº	%			
Edad gestacional (sdg)*							
< 29	6	9.83	2	3.57	0.36	(0.07 a 1.72)	0.20
29 a 32	14	22.95	6	10.71	0.46	(0.19 a 1.13)	0.09
33 a 36	41	67.21	48	85.71	1.27	(1.03 a 1.56)	0.02
Peso (gramos)							
< 1000	8	13.11	1	1.78	0.14	(0.02 a 1.05)	0.056
1 001 a 1 500	13	21.31	13	23.21	1.09	(0.55 a 2.15)	0.80
1 501 a 2 000	19	31.14	20	35.71	1.15	(0.69 a 1.91)	0.60
2 001 a 2 500	16	26.22	16	28.57	1.09	(0.60 a 1.97)	0.77
2 501 a 3 000	4	6.55	5	8.92	1.36	(0.38 a 4.82)	0.63
3 001 a 4 000	1	1.63	1	1.78	1.00	(0.06 a 15.59)	1.00

Valor de P obtenido mediante la prueba de Chi-cuadrada de Pearson para la comparación global de proporciones entre grupos. Cuando alguna casilla de la tabla de contingencia presentó una frecuencia esperada menor a 5 se utilizó la prueba exacta de Fisher.*Semanas de gestación.

ticamente significativa en la reducción del riesgo para reanimación cardiopulmonar (RRa= 1.30; IC 95 %: 1.08 a 1.56; P = 0.001), ventilación mecánica (RRa = 1.22; IC 95 %: 1.02 a 1.46; P = 0.02) y HSIV para el grupo de pinzamiento tardío (RRa = 1.35; IC 95 %: 1.04 a 1.76; P = 0.02). Por el contrario, los desenlaces de sepsis, enterocolitis necrosante y defunción no mostraron diferencias estadísticamente significativas.

DISCUSIÓN

En el presente estudio, al analizar las características basales y desenlaces clínicos inmediatos (Tabla 2), la presencia de diferencias significativas por efecto del tiempo transcurrido para realizar el pinzamiento, relacionadas con el sexo y con la vía de nacimiento, no fueron consistentes con estudios previos que han señalado que los beneficios potenciales del pinzamiento tardío son relativamente independientes de estas características perinatales (Arora y col., 2025; Jobe y col., 2001; Lodha y col., 2019; Raina y col., 2023). No se encontraron diferencias significativas entre la puntuación Apgar y la mortalidad después del

ajuste por posibles factores de confusión. Este resultado coincide con algunos estudios individuales que no han demostrado un beneficio significativo del pinzamiento tardío sobre la supervivencia neonatal (Cavallin y col., 2019; Duley y col., 2018; Hemmati y col., 2022). En contraste (Fogarty y col., 2018), en un meta análisis de 18 ensayos clínicos aleatorizados, reportaron una reducción significativa de la mortalidad en recién nacidos pretérmino sometidos a pinzamiento tardío del cordón umbilical. Dichas discrepancias probablemente reflejan diferencias en el tamaño muestral, la frecuencia de los eventos y las características de las poblaciones estudiadas. Sin embargo, la necesidad de reanimación cardiopulmonar presentó una mayor tasa de incidencia (P = 0.01) en el pinzamiento temprano. Este hallazgo es congruente con la evidencia que indica que el pinzamiento tardío favorece una transición cardiorrespiratoria más estable mediante una mayor transfusión placentaria, mejorando el volumen circulante y el establecimiento progresivo de la circulación pulmonar en el recién nacido pretérmino (Fogarty y col.,

■ Tabla 4. Desenlaces clínicos neonatales según el tipo de pinzamiento del cordón umbilical (tardío vs temprano).

Table 4. Neonatal clinical outcomes according to the type of umbilical cord clamping (delayed vs early).

Variables	Pinzamiento temprano cordón umbilical (30 s) n = 61 (52.1 %)		Pinzamiento tardío cordón umbilical (60 s) n = 56 (47.9 %)		Riesgo Relativo	IC 95 %	P
	Nº	%	Nº	%	RR		P
Sepsis	25	40.98	16	28.57	0.70	(0.42 a 1.16)	0.16
Hemorragia subependimaria intraventricular	8	13.11	2	3.57	0.27	(0.06 a 1.23)	0.09
Enterocolitis necrosante	11	18.03	8	14.28	0.79	(0.34 a 1.83)	0.58
Soporte ventilatorio	33	54.09	19	33.92	0.63	(0.41 a 0.97)	0.03
Fase 1 (casco cefálico)	6	9.8	7	12.5	1.27	(0.45 a 3.55)	0.13
Fase 2 (CPAP)	7	11.5	6	10.7	0.93	(0.33 a 0.261)	0.40
Fase 3 (ventilación mecánica invasiva)	20	54.1	6	10.7	0.33	(0.14 a 0.76)	0.004
Estancia hospitalaria (d)*	M	DE	M	DE			P
	26.21	23.69	19.46	23.24			0.12

CPAP: Presión Positiva Continua en Vías Aéreas/Continuous Positive Airway Pressure. *Nota: Para la estancia hospitalaria, los datos representan media desviación estándar (DE) y el valor P corresponde a U de Mann-Whitney.

■ Tabla 5. Análisis multivariado de regresión de Poisson* para el riesgo de desenlaces clínicos asociados al pinzamiento temprano del cordón umbilical (tomando como referencia el pinzamiento tardío).

Table 5. Multivariate Poisson* regression analysis for the risk of clinical outcomes associated with early umbilical cord clamping (using delayed clamping as the reference group).

Variable	ExP (B) (RRa)	IC 95 %*	P
RCP	1.30	1.08 a 1.56	0.001
VM	1.22	1.02 a 1.46	0.02
HSIV	1.35	1.04 a 1.76	0.02
Sepsis	1.14	0.95 a 1.38	0.15
ECN	1.07	0.84 a 1.36	0.57
Defunción	0.98	0.73 a 1.30	0.89

*Intervalo de confianza del 95 %, RCP: reanimación cardiopulmonar, VM: ventilación mecánica, HSIV: hemorragia subependimaria intraventricular, ECN: enterocolitis necrosante. Nota: Se descartó multicolinealidad entre las covariables del modelo mediante la evaluación del Factor de Inflación de la Varianza (VIF). Nota: El modelo de regresión de Poisson fue ajustado por las covariables de edad gestacional y peso al nacer. El grupo de Pinzamiento Tardío (60 s) se estableció como la categoría de referencia (RRa = 1.00); por lo tanto, un RRa > 1.00 indica un exceso de riesgo para el grupo de pinzamiento temprano (30 s).

2018; Koo y col., 2023; Peterson y col., 2024; Rabe y col., 2019; Tarnow-Mordi y col., 2017). La mayor incidencia de partos por cesárea (Tabla 2) y el desequilibrio basal en la distribución de la edad gestacional, con una mayor proporción de recién nacidos de 33 semanas a 36 semanas en el grupo de pinzamiento tardío (Tabla 3), pudieron actuar como factores de con-

fusión. En especial porque la edad gestacional constituye uno de los principales determinantes pronósticos de la morbilidad neonatal.

El análisis de los desenlaces clínicos neonatales con base en su riesgo relativo (Tabla 4), no mostró diferencia significativa entre ambos grupos para la incidencia de sepsis neonatal, HSIV y enterocolitis necrosante. Aunque para la HSIV se observó una estimación del efecto compatible con un posible beneficio del pinzamiento tardío, los intervalos de confianza fueron amplios, reflejando una considerable imprecisión en la estimación, probablemente relacionada con el reducido número de eventos. Estos resultados deben interpretarse con cautela, ya que el estudio podría no haber tenido suficiente potencia estadística para detectar diferencias en desenlaces de baja frecuencia (Fogarty y col., 2018). Aunque la evaluación de policitemia e hiperbilirrubinemia no formaron parte de los objetivos principales del estudio, no se registraron eventos clínicos graves atribuibles a estas condiciones ni fue necesaria la realización de exanguinotransfusión.

En contraste, sí se observó un efecto significativo ($P = 0.03$) asociado con menor necesidad de soporte respiratorio en el pinzamiento tardío, específicamente para casos en que fue necesaria la ventilación mecánica invasiva ($P = 0.004$). Estos resultados concuerdan con los estudios que respaldan que el mantenimiento transitorio de la circulación placentaria favorece una transición hemodinámica más estable y puede disminuir la necesidad de soporte respiratorio en poblaciones de recién nacidos pretérmino (Li y col., 2021; Liu y col., 2017; Polglase y col., 2015; Seidler y col., 2023). Así como en aquellos estudios que indican que, las complicaciones son menos frecuentes y, cuando ocurren, generalmente presentan un curso clínico favorable relacionadas cuando se recurre el aumento del volumen sanguíneo neonatal (Fogarty y col., 2018; Shao y col., 2021; Tewari y col., 2022).

El análisis multivariado realizado considerando la existencia de las variables confusoras

(Tabla 5) arrojó significancia en las RRA, indicando mayor riesgo por efecto de un pinzamiento temprano para reanimación cardiopulmonar (RCP), ventilación mecánica (VM) y HSIV. Estos resultados, en especial para la HSIV sugieren la afectación de los resultados por el desequilibrio basal de las características clínicas y perinatales entre los grupos, particularmente la edad gestacional.

Es importante considerar que el estudio se desarrolló durante el año 2020, en el contexto de la pandemia por COVID-19, situación que pudo modificar la organización de los servicios de salud, los protocolos de atención obstétrica y neonatal, así como la disponibilidad de recursos humanos y materiales. Durante este periodo, se realizó tamizaje sistemático para infección por SARS-CoV-2 mediante reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa (RT-PCR) a todas las pacientes embarazadas que ingresaron a las instituciones participantes para la resolución del embarazo; aunque ninguna de las pacientes incluidas presentó resultado positivo al momento de su ingreso. Sin embargo, la elevada proporción de nacimientos por cesárea probablemente refleja el carácter de las instituciones participantes como centros de referencia para embarazos de alto riesgo, lo que podría limitar la generalización de los resultados a poblaciones con menor complejidad obstétrica. Asimismo, las modificaciones en los procesos de atención implementadas durante la pandemia pudieron influir en algunas prácticas obstétricas y neonatales, por lo que los resultados deben interpretarse dentro del contexto asistencial en el que se desarrolló el estudio.

Entre las principales limitaciones del estudio destacan el tamaño muestral relativamente reducido y la baja frecuencia de algunos desenlaces, lo que pudo limitar la potencia estadística para detectar diferencias clínicamente relevantes y generar estimaciones imprecisas. Además, no se realizó una estimación a priori del tamaño de muestra, por lo que el estudio no fue diseñado con una potencia estadística específica para detectar diferencias en los de-

senlaces secundarios. Asimismo, la recolección de los datos y la evaluación de los desenlaces fueron realizados por el investigador principal, quien conocía la asignación de los participantes, lo que representa una posible fuente de sesgo de detección, particularmente para desenlaces que implican cierto grado de juicio clínico, como la necesidad de reanimación cardiopulmonar. Finalmente, el carácter abierto del estudio impidió el cegamiento del investigador y de los participantes. A pesar del ajuste por las principales variables clínicas y perinatales, los resultados deben interpretarse con cautela debido a la posibilidad de confusión residual y a la limitada precisión de las estimaciones.

CONCLUSIONES

En recién nacidos pretérmino, el pinzamiento tardío del cordón umbilical se asoció con me-

nor frecuencia de hemorragia subependimaria intraventricular, reanimación cardiopulmonar y ventilación mecánica tras el ajuste por edad gestacional, peso al nacimiento, sexo y vía de nacimiento. No se observaron diferencias significativas en sepsis neonatal, enterocolitis necrosante, mortalidad, ni estancia hospitalaria. Estos hallazgos deben interpretarse con cautela debido al tamaño muestral, la baja frecuencia de algunos desenlaces y la posibilidad de confusión residual. Se requieren ensayos clínicos con mayor tamaño muestral para confirmar estas asociaciones y obtener estimaciones más precisas del efecto del pinzamiento tardío sobre los desenlaces neonatales.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declararon no tener conflictos de intereses de ningún tipo.

REFERENCIAS

- Althouse, A. D., Yabes, J. G., & Abebe, K. Z. (2021). Issues in designing and interpreting small clinical trials. *Canadian Journal of Cardiology*, 37(9), 1332–1339. <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2021.03.013>
- Armanian, A. M., Ghasemi, T., Ansari, M., & Ghaemi S. (2017). Is “Delayed umbilical cord clamping” beneficial for premature newborns? *International Journal of Pediatrics*, 5(5), 4909–4918. <https://doi.org/10.22038/ijp.2016.7909>
- Arora, A., Pollack, B., Babajanian, M., Friedman-Ciment, R., Glass, M., Kasoff, M., Bibi M., Magover M, Soto R., Hirani R., Nussbaum O, Steinhart A., Drugge E., Silber A., & Grimes C. (2025). Maternal and neonatal outcomes after delayed vs early cord clamping at cesarean delivery: A systematic review and metaanalysis. *American Journal of Obstetrics & Gynecology MFM*, 7(6). <https://doi.org/10.1016/j.ajogmf.2025.101680>
- Carvajal-Encina, F. y Aparicio-Sánchez, J. L. (2024). El pinzamiento tardío del cordón umbilical en prematuros reduce su mortalidad antes del alta hospitalaria. *Evidencias en Pediatría*, 20, 22. https://evidenciasenpediatria.es/files/41-14585-RUTA/AVC_22_Pinzamiento_tardio.pdf
- Cavallin, F., Galeazzo, B., Loretelli, V., Madella, S., Pizzolato, M., Visentin, S., & Trevisanuto, D. (2019). Delayed cord clamping versus early cord clamping in elective cesarean section: A randomized controlled trial. *Neonatology*, 1–8. <https://doi.org/10.1159/000500325>
- Committee on Obstetric Practice (2017). Committee Opinion No. 684: Delayed umbilical cord clamping after birth. *Obstetrics & Gynecology*, 129(1), e5–e10. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000001860>
- Daniel, W. W. (2005). Bioestadística / Biostatistics (Cuarta Edición). Limusa.
- Duley, L., Dorling, J., Pushpa-Rajah, A., Oddie, S., Yoxall, C., & Schoonakker, B. (2018). Randomised trial of cord clamping and initial stabilisation at very preterm birth. *Archives of Disease in Childhood – Fetal and Neonatal Edition*, 103, F6–F14. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2016-312567>
- Fogarty, M., Osborn, D., Askie, L., Seidler, A., Hunter, K., Lui, K., Simes, J., & Tarnow-Mordi, W. (2018). Delayed vs early umbilical cord clamping for preterm infants: A systematic review and meta-analysis. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*. 218, 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2017.10.231>

- Guillot, M., Chau, V., & Lemyre, B. (2020). Routine imaging of the preterm neonatal brain. *Pediatrics & Child Health*, 25(4), 249-255. <https://doi.org/10.1093/pch/pxaa033>
- Hayes, R., Hartnett, J., Semova, G., Murray, C., Murphy, K., Carroll, L., Irwin, K. M., Bliss, J., Koenig, J., Turner, M., Gale, C., Molloy, E., ..., & Infection, Inflammation, Immunology and Immunisation section of the European Society for Pediatric Research (2023). Neonatal sepsis definitions from randomised clinicaltrials. *Pediatric Research*, 93(5), 1141-1148.
- Hemmati, F., Sharma, D., Namavar Jahromi, B., Salarian, L., & Farahbakhsh, N. (2022). Delayed cord clamping for prevention of intraventricular hemorrhage in preterm neonates: A randomized control trial. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 35(19), 3633-3639. <https://doi.org/10.1080/14767058.2020.1836148>
- Hu, X., Liang, H., Li, F., Zhang, R., Zhu, Y., Zhu, X., & Xu, Y. (2024). Necrotizing enterocolitis: Current understanding of the prevention and management. *Pediatric Surgery International*, 40(1), 32. <https://doi.org/10.1007/s00383-023-05619-3>
- Jegatheesan, P., Lee, H. C., Jelks, A., & Song, D. (2024). Quality improvement efforts directed at optimal umbilical cord management in delivery room. *Seminars in Perinatology*, 48(3), 151905. <https://doi.org/10.1016/j.semperi.2024.151905>
- Jiang, S., Yan, W., Li, S., Zhang, L., Zhang, Y., Shah, P. S., Shah, V., Lee, S. K., Yang, Y., & Cao, Y. (2020). Mortality and morbidity in infants < 34 weeks' gestation in 25 NICUs in China: a prospective cohort study. *Frontiers in Pediatrics*, 8, 33. <https://doi.org/10.3389/fped.2020.000033>
- Jobe, A. H. & Bancalari, E. (2001). Bronchopulmonary dysplasia. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 163(7), 1723-1729. <https://doi.org/10.1164/ajrccm.163.7.2011060>
- Katheria, A., Ines, F., Lee, H., Sollinger, C., Balip, R., Morales, A., Sanjay, S., Dorner, R., Koo, J., Gollin, Y., Das, A., Poeltler, D., Steinhorn, R., Finer, N., & Lakshminrusimha, S. (2025). Deferred umbilical cord clamping with high oxygen content in extremely preterm infants: A randomized clinical trial. *JAMA Pediatrics*, 179(9), 971-978. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2025.2128>
- Koo, J., Kilicdag, H., & Katheria, A. (2023). Umbilical cord milking—Benefits and risks. *Frontiers in Pediatrics*, 11, 1146057. <https://doi.org/10.3389/fped.2023.1146057>
- Li, J., Yang, S., Yang, F., Wu, J., & Xiong, F. (2021). Immediate versus delayed cord clamping in preterm infants: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Clinical Practice*, 75(11), e14709. <https://doi.org/10.1111/ijcp.14709>
- Liu, L. Y., Feinglass, J. M., Khan, J. Y., Gerber, S. E., Grobman, W. A., & Yee, L. M. (2017). Evaluation of introduction of a delayed cord clamping protocol for premature neonates. *Obstetrics & Gynecology*, 129(5), 835-843. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000001987>
- Lodha, A., Shah, P. S., Soraisham, A. S., Rabi, Y., Mehrem, A. A., Singhal, N., & Canadian Neonatal Network Investigators (2019). Association of deferred vs immediate cord clamping with severe neurological injury and survival in extremely low-gestationalage neonates. *JAMA Network Open*, 2(3), e191286. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2019.1286>
- López, L., Rodríguez, I. y Suazo, J. A. (2024). El clampaje tardío o pinzamiento inmediato del cordón umbilical en recién nacidos prematuros: ¿Estamos ante un cambio de paradigma en la reanimación que mejore los resultados de morbilidad y mortalidad en esta población? *Evidencias en Pediatría*, 20(15), 1-5. https://evidenciasenpediatria.es/files/41-14584-RUTA/Edit_15_Pinzamiento_prematuros.pdf
- Marín-Montoya, B., Romero-Díaz, H. A., González-Peña, Y. A. y Leal-Omaña, M. F. (2024). Caracterización del tiempo de pinzamiento de cordón umbilical en dos unidades neonatales. *Perinatología y Reproducción Humana*, 38(3), 67-75. <https://doi.org/10.24875/per.24000001>
- McAdams, R. M. & Juul, S. E. (2016). Neonatal Encephalopathy: Update on Therapeutic Hypothermia and Other Novel Therapeutics. *Clin Perinatol*, 43(3), 485-500. <https://doi.org/10.1016/j.clp.2016.04.007>
- OMS, Organización Mundial de la Salud (2014). *Pinzamiento tardío del cordón umbilical para reducir la anemia en lactantes*. Organización Mundial de la Salud. <https://iris.who.int/handle>

/10665/120074

- Peterson, C., Ferrer, L., Sanjay, S., Poeltler, D., Lakshminrusimha, S., & Katheria, A. C. (2024). Oxygenation associated with cord management strategies among preterm infants <32 weeks gestation during the transition period. *Journal of Perinatology*, 45(10), 55-62. <https://doi.org/10.1038/s41372-024-02127-7>
- Philip, A. G. S. & Saigal, S. (2004). When should we clamp the umbilical cord? *NeoReviews*, 5(4), e154-e162. <https://doi.org/10.1542/neo.5-4-e142>
- Polglase, G. R., Dawson, J. A., Kluckow, M., Gill, A. W., Davis, P. G., Te-Pas, A. B., Crossley, K. J., McDougall, A., Wallace, E. M., & Hooper, S. B. (2015). Ventilation onset prior to umbilical cord clamping improves systemic and cerebral oxygenation in preterm lambs. *PLoS ONE*, 10(2), e0117504. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0117504>
- Rabe, H., Gyte, G. M. L., Díaz-Rossello, J. L., & Duley, L. (2019). Effect of timing of umbilical cord clamping and other strategies to influence placental transfusion on maternal and infant outcomes. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 9, CD003248. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003248.pub4>
- Raina, J. S., Chawla, D., Jain, S., Khurana, S., Sehgal, A., & Rani, S. (2023). Resuscitation with intact cord versus clamped cord in late pre-term and term neonates: A randomized controlled trial. *Journal of Pediatrics*, 254, 54-60. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2022.08.061>
- Rangel-Calvillo, M. N. (2014). Monitoreo sobre el tiempo de pinzado y corte de cordón umbilical: Vigilancia de nuevas estrategias para la atención del parto. *Perinatología y Reproducción Humana*, 28(3), 134-138.
- Secretaría de Salud (1987). Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. [En línea]. Disponible en: <https://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/com-pi/rlgsmis.html> Fecha de consulta: 8 de junio de 2026.
- Secretaría de Salud (2016). Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-2016, Para la atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio, y de la persona recién nacida, en *Diario Oficial de la Federación*. [En línea]. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5432289&fecha=07/04/2016. Fecha de consulta: 8 de junio de 2026.
- Seidler, A. L., Aberoumand, M., Hunter, K. E., Barba, A., Libesman, S., Williams, J. G., Shrestha, N., Aagerup, J., Sotiropoulos, J. X., Montgomery, A. A., Gyte, G. M. L., Duley, L., Askie, L. M., & Tarnow-Mordi, W. O. (2023). Deferred cord clamping, cord milking, and immediate cord clamping at preterm birth: A systematic review and individual participant data metaanalysis. *The Lancet*, 402(10418), 2209-2222. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)02468-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)02468-6)
- Shao, H., Gao, S., Lu, Q., Zhao, X., Hua, Y., & Wang, X. (2021). Effects of delayed umbilical cord clamping on neonatal jaundice, phototherapy, and early hematological status in term cesarean deliveries. *Italian Journal of Pediatrics*, 47, 115. <https://doi.org/10.1186/s13052-021-01069-6>
- Tarnow-Mordi, W., Morris, J., Kirby, A., Robledo, K., Askie, L., Brown, R., Wallace, E., Soll, R., Young, L., Sweet, D., Walker, S., Watkins, A., Wright, I., Osborn, D., ..., & Simes, J. (2017). Delayed versus immediate cord clamping in preterm infants. *New England Journal of Medicine*, 377(25), 2445-2455. <https://doi.org/10.1056/NEJMoal711281>
- Tewari, V. V., Saurabh, S., Tewari, D., Gaurav, K., Kunwar, B. R. B., Khashoo, R., Tiwari N., Yadav L., Barthi U., & Vardhan S. (2022). Effect of delayed umbilical cord clamping on hemodynamic instability in preterm neonates below 35 weeks. *Journal of Tropical Pediatrics*, 68(3). <https://doi.org/10.1093/tropej/fmac035>
- Weiner, G. M., Lee, H. C., & American Academy of Pediatrics (2016). Libro de texto para la Reanimación Neonatal (Seventh edition). American Academy of Pediatrics. <https://doi.org/10.1542/9781610028608>
- World Health Organization (2012). Born too soon: The global action report on preterm birth. World Health Organization. [En línea]. Disponible en: <https://iris.who.int/handle/10665/75157>. Fecha de consulta: 8 de junio de 2026.
- Zou, G. (2004). A modified Poisson regression approach to prospective studies with binary data. *American Journal of Epidemiology*, 159(7), 702-706. <https://doi.org/10.1093/aje/kwh090>