

# Caracterización del tiempo de pinzamiento de cordón umbilical en dos unidades neonatales

Bladimir Marín-Montoya\*, Héctor A. Romero-Díaz, Yuly A. González-Peña y Ma. Fernanda Leal-Omaña

Departamento de Pediatría, Servicio Neonatología, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Colombia, Hospital de San José de Bogotá, Bogotá, Colombia

## Resumen

**Antecedentes:** El tiempo en el pinzamiento del cordón umbilical ha sido objetivo de múltiples estudios, donde se han identificado ventajas en el pinzamiento tardío, como mejor hematocrito, mayores niveles de hierro y menor mortalidad hospitalaria.

**Objetivo:** Caracterizar a los recién nacidos hospitalizados en dos unidades neonatales de la ciudad de Bogotá, según el tiempo de pinzamiento de cordón umbilical. **Método:** Estudio observacional descriptivo, de corte transversal, prospectivo. Se revisó la información consignada en las historias clínicas maternas y de los recién nacidos atendidos durante el segundo semestre del año 2021. **Resultados:** Se recolectaron 283 pacientes, con prevalencia de pinzamiento de cordón inmediato del 13.4%, temprano del 24.7%, habitual del 60.4% y tardío del 1.41%, y un porcentaje de adherencia a la norma del 70.3%. Se documentó mayor prevalencia de ventilación mecánica, displasia broncopulmonar, anemia, transfusión, hemorragia intraventricular y mortalidad en los pinzamientos más tempranos y una mayor prevalencia de policitemia en los pinzamientos tardíos.

**Conclusión:** Se encontraron mayores beneficios con el pinzamiento de cordón mayor a 60 segundos de nacido.

**Palabras clave:** Cordón umbilical. Pinzamiento de cordón. Tiempo de pinzamiento de cordón. Pinzamiento temprano del cordón. Pinzamiento tardío del cordón. Recién nacido.

## Characterization of umbilical cord clamping time in two neonatal units

## Abstract

**Background:** The timing of umbilical cord clamping has been the subject of multiple studies, where advantages of late clamping have been identified, such as better hematocrit, higher iron levels, and lower in-hospital mortality. **Objective:** To characterize newborns hospitalized in two neonatal units in the city of Bogotá according to the time of umbilical cord clamping. **Method:** Descriptive, cross-sectional, prospective, observational study. The information recorded in the maternal medical records and those of newborns treated during the second half of 2021 was reviewed. **Results:** A total of 283 patients were collected, with a prevalence of immediate cord clamping of 13.4%, early 24.7%, habitual 60.4%, and late 1.41%, and a percentage of adherence to the standard of 70.3%. A higher prevalence of mechanical ventilation, bronchopulmonary dysplasia, anemia, transfusion, intraventricular hemorrhage, and mortality was documented in earlier clampings, and a higher prevalence of polycythemia in later clampings. **Conclusion:** Greater benefits were found with cord clamping greater than 60 seconds after birth.

**Keywords:** Umbilical cord. Cord clamping. Timing of cord clamping. Early cord clamping. Late cord clamping. Newborn.

### \*Correspondencia:

Bladimir Marín-Montoya

E-mail: bladi2280@gmail.com

0187-5337/© 2024. Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Fecha de recepción: 12-01-2024

Fecha de aceptación: 26-09-2024

DOI: 10.24875/PER.24000001

Disponible en internet: 23-12-2024

Perinatol Reprod Hum. 2024;38(3):67-75

[www.perinatologia.mx](http://www.perinatologia.mx)

## Introducción

El tiempo de pinzamiento del cordón umbilical en la atención del recién nacido ha sido objetivo de múltiples estudios clínicos y revisiones sistemáticas<sup>1,2</sup>. Se ha determinado que un pinzamiento tardío, tanto en neonatos a término como en pretérmino vigorosos presenta mejores resultados de hematocrito, mayores reservas de hierro a los seis meses de vida y reducción de la mortalidad hospitalaria<sup>3,4</sup>, sin diferencias estadísticamente significativas en cuanto a reducir la prevalencia de intubación para reanimación, ventilación mecánica, hemorragia intraventricular grave o enfermedad pulmonar crónica<sup>5</sup>.

En los recién nacidos pretérmino, demorar el pinzamiento del cordón proporciona mayor tiempo para la transición fisiológica de la vida intrauterina a la extrauterina, ya que permite el tiempo para la transfusión de la sangre de la placenta al recién nacido con un 30% de volumen de sangre adicional, protegiéndolo de la anemia sin aumentar el riesgo de complicaciones relacionadas con hiperviscosidad y policitemia<sup>6</sup>. A pesar de la evidencia de los beneficios clínicos del pinzamiento tardío, aún faltan estudios y no hay pruebas suficientes para demostrar cuál es la mejor duración de la demora en el pinzamiento del cordón y cada vez hay mayor aceptación por parte de los obstetras de realizarlo con un tiempo mínimo de 30 segundos<sup>7</sup>. Recientemente, el Colegio Estadounidense de Obstetras y Ginecólogos (ACOG) publicó una opinión del comité que apoyaba el pinzamiento tardío en bebés prematuros, en una revisión sistemática múltiple y metaanálisis donde se concluyó que dicho procedimiento mejoraba los resultados hemodinámicos y reducía la mortalidad hospitalaria<sup>8</sup>.

La recomendación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) incluye realizar un pinzamiento tardío del cordón por encima del primer minuto hasta los tres minutos<sup>9</sup>, a diferencia de la Academia Americana de Pediatría (AAP), que contempla al menos 30 a 60 segundos al igual que la ACOG (Colegio Estadounidense de Obstetras y Ginecólogos), NALS (Asociación Nacional de Profesionales de Apoyo Jurídico) y el Comité de Enlace Internacional sobre Reanimación (ILCOR)<sup>10,11</sup>.

En Latinoamérica se ha evaluado en distintas ocasiones la implementación de la recomendación vigente de pinzamiento tardío de cordón, con resultados diversos, variando desde 5 a 35 segundos en México<sup>12</sup> hasta un máximo de 8 minutos y 24 segundos en Uruguay<sup>13</sup>. En el contexto de la pandemia de COVID no existe un consenso claro, con estudios que recomiendan evitar

el pinzamiento tardío<sup>14-16</sup> y estudios que no encuentran diferencias significativas en el riesgo de contagio<sup>17-19</sup>. En Colombia, un estudio realizado en la ciudad de Manizales encontró que la prevalencia de pinzamiento habitual del cordón umbilical fue del 83.9% en recién nacidos a término<sup>20</sup>, sin modificación en casos de sospecha de infección por SARS-CoV-2, donde se establece que el pinzamiento de cordón debe mantenerse entre el minuto y los tres minutos<sup>21</sup>.

El objetivo del presente estudio fue caracterizar según el tiempo de pinzamiento de cordón umbilical a los recién nacidos hospitalizados en dos unidades neonatales correspondientes al Hospital de San José y Hospital Infantil Universitario de San José, en la ciudad de Bogotá, durante el segundo semestre del año 2021.

## Método

El presente es un estudio observacional descriptivo de corte transversal y tipo prospectivo. Se utilizó para la recolección de datos la información consignada en los registros de historias clínicas electrónicas maternas y de los recién nacidos atendidos durante el segundo semestre del año 2021. Se incluyeron los recién nacidos hospitalizados en las unidades de recién nacidos del Hospital de San José y el Hospital Infantil Universitario de San José de la ciudad de Bogotá. Se excluyeron aquellos recién nacidos con nacimiento extra institucional, reingresos, pacientes procedentes de alojamiento conjunto y aquellos con historias clínicas incompletas o con inconsistencias en su diligenciamiento. No se realizó un muestreo probabilístico debido a que se incluyó toda la población definida para el presente estudio. Se realizó un seguimiento quincenal de los pacientes incluidos en el estudio con el fin de evaluar el tiempo de duración de la hospitalización y la presencia de complicaciones a lo largo de esta. Finalmente, se elaboró una base de datos en Excel con cada una de las variables maternas y neonatales definidas por los investigadores y posteriormente se analizaron los datos con STATA v17. Para el análisis de las variables, el peso se expresó mediante promedio y desviación estándar, la edad gestacional y los días de hospitalización se expresaron con mediana y rango intercuartílico, y las variables de tipo cualitativo se expresaron con frecuencia absoluta y relativa. El tiempo de pinzamiento de cordón se agrupó en una variable categórica respetando los intervalos determinados en la norma técnica 0412 de 2000 y la resolución 3280 de 2018<sup>22</sup>, que contempla el Ministerio de Salud y Protección Social en Colombia, definiendo como pinzamiento: a) inmediato el que se

produce entre el nacimiento y los 29 segundos posteriores al parto; b) temprano entre los segundos 30 y 59; c) habitual entre los segundos 60 y 89, y d) tardío para todo pinzamiento posterior a los 90 segundos desde el nacimiento<sup>23,24</sup>.

También se tuvo en cuenta la recomendación de la OMS, que incluye la definición de pinzamiento tardío del cordón cuando se realiza por encima del primer minuto hasta los tres minutos<sup>9</sup>, al igual que la recomendación dada por la AAP y la ACOG que contempla al menos 30 a 60 segundos<sup>10,11</sup>, con el fin de comparar pinzamiento temprano (menor a 60 segundos) vs. tardío (mayor o igual a 60 segundos) en relación con la edad gestacional, agrupándolos como prematuros menores de 35 semanas, prematuros de entre 35 y 36 semanas y recién nacidos de 37 semanas o más.

Para cada grupo se reportaron, junto con las variables de seguimiento, la frecuencia absoluta y relativa. El proyecto fue avalado por los comités de ética y de investigaciones de ambos hospitales.

## Resultados

Se recolectaron los datos de un total de 283 pacientes, 155 correspondientes a la Unidad de Cuidado Neonatal del Hospital de San José y 128 a la del Hospital Infantil Universitario de San José. Dentro de las características sociodemográficas se encontró que 137 pacientes (48.4%) fueron de sexo femenino y 146 (51.6%) de sexo masculino. El peso al nacer estuvo entre los 650 y 4,060 gramos, con una media de 2,213 gramos y una desviación estándar de 706,15 gramos. La edad gestacional calculada por Ballard al nacimiento osciló entre 26 y 40 semanas, con una mediana de edad gestacional de 35 semanas y un rango intercuartílico de 33 a 37 semanas. En cuanto al tipo de parto, el 76% correspondió a cesárea con indicaciones varias, mientras que el 24% fue producto de parto vaginal. La adaptación neonatal de los pacientes fue espontánea en el 63.3% de los casos, con un 33.9% que requirió de adaptación conducida y un 2.8% que requirió de adaptación inducida. De todos los pacientes, solo el 25.1% correspondió a recién nacidos no vigorosos (**Tabla 1**).

Una vez revisadas las características de los recién nacidos al momento del nacimiento, se corroboró el tiempo de pinzamiento de cordón umbilical para cada paciente, encontrándose una prevalencia de pinzamiento inmediato, precoz, habitual y tardío del 13.4, 24.5, 60.4 y 1.4%, respectivamente, con un porcentaje de cumplimiento de las indicaciones para cada tipo de pinzamiento del 70.3% (**Tabla 1**).

**Tabla 1.** Características perinatales de los recién nacidos

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Sexo		
Femenino	137	48.4%
Masculino	146	51.6%
Tipo de parto		
Cesárea	215	76%
Vaginal	68	24%
Tipo de adaptación		
Conducida	96	33.9%
Espontánea	179	63.3%
Inducida	8	2.8%
Recién nacido no vigoroso		
No	212	74.9%
Sí	71	25.1%
Tiempo de pinzamiento de cordón		
Inmediato	38	13.4%
Temprano	70	24.7%
Habitual	171	60.4%
Tardío	4	1.41%
Cumplimiento de guía de práctica clínica		
Sí	199	70.3%
No	84	29.7%

Posterior al nacimiento, se realizó el seguimiento de la hospitalización y posibles complicaciones asociadas en cada paciente, encontrándose una prevalencia de dificultad respiratoria del 88%, con requerimiento de ventilación mecánica en hasta un 52.7% de los casos, con cumplimiento de criterios para displasia broncopulmonar en un 19.4%. Se presentó una prevalencia de anemia del 14.8%, con un 11.6% que requirió de soporte transfusional en al menos una ocasión. En cuanto a la presencia de hemorragia intraventricular se determinó que el 7.8% de los pacientes presentó algún grado de hemorragia. Entre otras condiciones que se reportaron, se encontró una prevalencia de ictericia del 27.9%, sepsis neonatal temprana o tardía del 26.5%, policitemia del 4.6% e hipoglucemias del 4.9% (**Tablas 2** y **3**). El tiempo de hospitalización de los pacientes osciló entre 1 y 210 días, con una mediana de hospitalización de 8 días y un rango intercuartílico de 5-19 días, y la mortalidad durante la hospitalización fue del 3.2%.

## Discusión

Dentro de la información recolectada encontramos prevalencias de pinzamiento inmediato, precoz y habitual del 13.4, 24.5 y 60.4%, teniendo en cuenta la

**Tabla 2.** Prevalencia de complicaciones para cada tipo de pinzamiento de cordón umbilical según recomendaciones implementadas por el Ministerio de Salud y Protección Social en Colombia

Tipo de pinzamiento	Inmediato		Precoz		Habitual		Tardío		Total n (%)
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Dificultad respiratoria	34	89.5	62	88.6	150	87.7	3	75	249 (87.9)
Requerimiento de ventilación mecánica	29	76.3	45	64.3	73	42.7	2	50	149 (52.6)
Displasia broncopulmonar	10	26.3	16	22.9	28	16.4	1	25	55 (19.4)
Ictericia	8	21.1	22	31.4	47	27.5	2	50	79 (27.9)
Sepsis neonatal temprana o tardía	15	39.5	21	30.0	39	22.8	0	0	75 (26.5)
Anemia	11	28.9	12	17.1	18	10.5	1	25	42 (14.8)
Requerimiento de transfusión	10	26.3	13	18.5	10	5.8	0	0	33 (11.6)
Policitemia	1	2.6	3	4.3	9	5.3	0	0	13 (4.59)
Hipoglucemias	3	7.9	4	5.7	7	4.1	0	0	14 (4.94)
Hemorragia intraventricular	6	15.8	11	15.7	5	2.9	0	0	22 (7.77)
Mortalidad	3	7.9	5	7.1	1	0.6	0	0	9 (3.18)
Ninguna de las anteriores	3	7.9	2	2.9	14	8.2	0	0	19 (6.71)

**Tabla 3.** Prevalencia de complicaciones para cada tipo de pinzamiento de cordón umbilical temprano vs. tardío según guías internacionales (AAP, NALS, ACOG, ILCOR, OMS)

Tipo de pinzamiento	Temprano		Tardío		Total n (%)
	n	%	n	%	
Dificultad respiratoria	96	38.5	153	61.4	249 (87.9)
Requerimiento de ventilación mecánica	74	49.6	75	50.3	149 (52.6)
Displasia broncopulmonar	26	47.2	29	52.7	55 (19.4)
Ictericia	30	37.9	49	62	79 (27.9)
Sepsis neonatal temprana o tardía	36	48	39	52	75 (26.5)
Anemia	23	54.7	19	45.2	42 (14.8)
Requerimiento de transfusión	23	69.6	10	30.3	33 (11.6)
Policitemia	4	30.7	9	69.2	13 (4.59)
Hipoglucemias	7	50	7	50	14 (4.94)
Hemorragia intraventricular	17	77.2	5	22.7	22 (7.77)
Mortalidad	8	88.8	1	11.1	9 (3.18)
Ninguna de las anteriores	5	26.3	14	73.6	19 (6.71)

AAP: Academia Americana de Pediatría; ACOG: Colegio Estadounidense de Obstetras y Ginecólogos; ILCOR: Comité de Enlace Internacional sobre Reanimación; NALS: Asociación Nacional de Profesionales de Apoyo Jurídico; OMS: Organización Mundial de la Salud.

norma técnica 0412 de 2000 y la resolución 3280 de 2018<sup>22</sup>, que contempla el Ministerio de Salud y Protección Social en Colombia, lo cual es discordante con

las cifras reportadas por Campo et al. en Manizales<sup>20</sup>, quienes reportaron una prevalencia de pinzamiento de cordón inmediato, temprano y habitual del 14.6, 1.5 y

83.9%, respectivamente. Cuando tomamos como consideración la definición de pinzamiento del cordón de acuerdo con los consensos internacionales<sup>9-11</sup>, nuestra prevalencia de pinzamiento temprano fue del 38.1%, mientras que la del tardío fue del 61.8%; sin embargo, y teniendo en cuenta las condiciones perinatales de nuestras maternas, tales como preeclampsia, *abruptio* de placenta o recién nacido no vigoroso, que indican un pinzamiento más temprano, se encontró un porcentaje de adherencia a la normativa vigente aproximado del 70.3%. Al realizar la revisión de los casos de forma individual durante la recolección de los datos se encontró que las discordancias en cuanto a lo indicado por las guías de práctica clínica y lo consignado en la historia clínica del paciente se debía en su mayor parte a problemas para determinar el tiempo exacto transcurrido entre el nacimiento y el momento de realizar el pinzamiento, lo cual es consistente con lo reportado por Blouin et al.<sup>25</sup>, quienes encontraron que esta era una de las causas más frecuentes para llevar a cabo pinzamiento subóptimo, entre las que incluían además el desconocimiento por parte del personal de salud de los protocolos establecidos, y la percepción de la necesidad de atención neonatal inmediata. Para mejorar esto, sugerimos adoptar la estrategia descrita por Kluckow et al.<sup>6</sup>, donde el tiempo fisiológico para el pinzamiento de cordón se define como después de que la respiración espontánea se ha establecido, o después de que se ha logrado una adecuada insuflación pulmonar, en aquellos recién nacidos pretérmino o a término que lucen no vigorosos al momento del nacimiento.

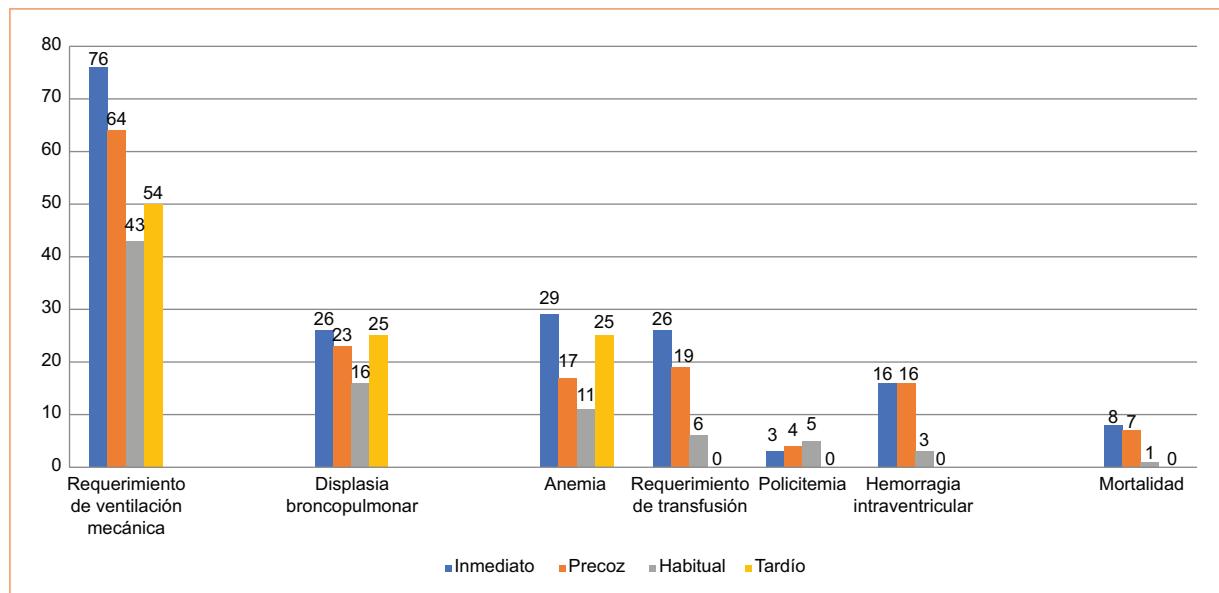
En cuanto a la presencia de complicaciones asociadas al pinzamiento, siendo este un estudio de tipo descriptivo no nos es posible establecer relaciones de causalidad entre nuestras variables, sin embargo cabe resaltar que dentro de los resultados analizados se puede observar una prevalencia mayor de mortalidad, hemorragia intraventricular y anemia con requerimiento transfusional en los grupos de pinzamiento de cordón inmediato y temprano, lo cual es concordante con los resultados descritos por Kluckow et al.<sup>4</sup>, Fogarti et al.<sup>6</sup>, Raju et al.<sup>26</sup> y Tarnow-Mordi et al.<sup>7</sup>. Adicional y contrario a lo reportado en Rudolph et al.<sup>5,27</sup>, Hooper et al.<sup>28</sup>, Bhatt S et al.<sup>29</sup>, Polglase GR et al.<sup>30</sup>, se encontró también una mayor prevalencia de requerimiento de ventilación mecánica y displasia broncopulmonar en estos pacientes con respecto a los que recibieron pinzamiento habitual y tardío, estos últimos a su vez presentaron mayor incidencia prevalencia de policitemia, sin mayores diferencias en la prevalencia de ictericia en ninguno de los grupos. Paradójicamente se observó

también un incremento de la frecuencia relativa de requerimiento de ventilación mecánica, displasia broncopulmonar y anemia en los pinzamientos tardíos (más de 90 segundos después del pinzamiento), sin embargo, siendo este grupo comparativamente mucho más pequeño que los otros, se consideró una diferencia no estadísticamente significativa (*Fig. 1*).

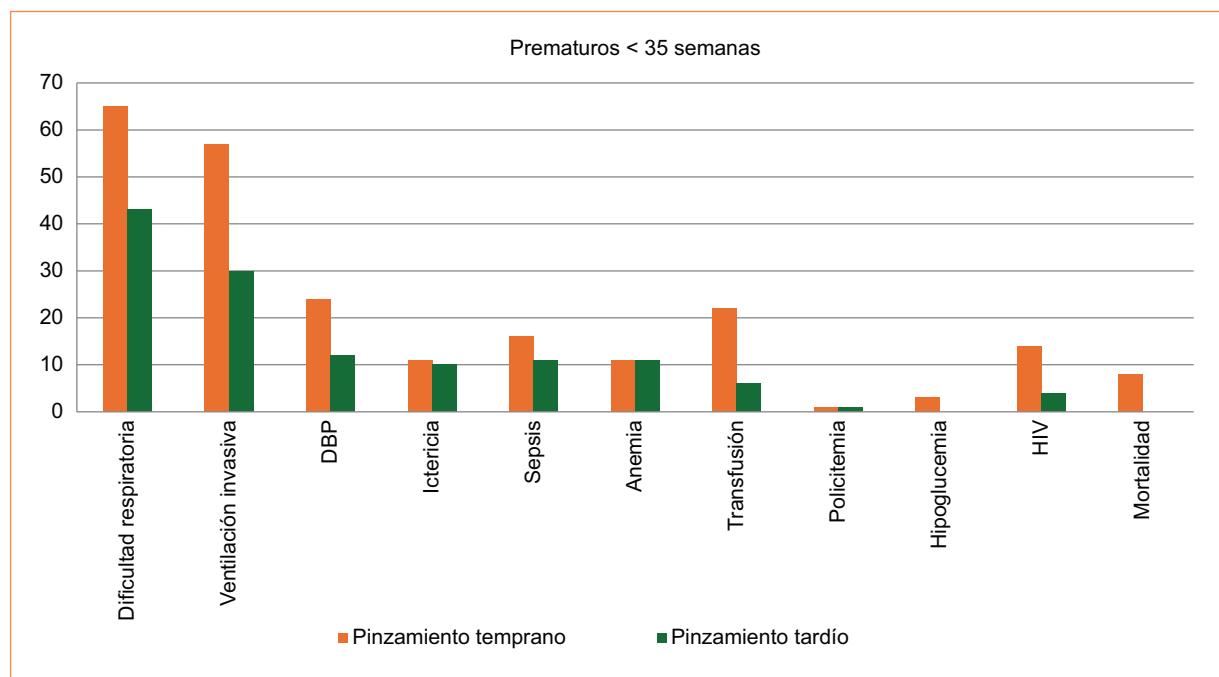
Es importante mencionar que la indicación de pinzamiento inmediato y temprano se aplica para niños presuntamente poliglobúlicos, pero también para aquellos con pobre esfuerzo respiratorio al momento del nacimiento, que coincide con aquellos pacientes de edad gestacional más baja e inmadurez pulmonar, quienes, por sus riesgos inherentes a la prematuridad, presentan un mayor riesgo de hemorragia intraventricular, anemia con requerimiento transfusional y mortalidad con respecto a otros recién nacidos, lo cual también podría asociarse a la mayor prevalencia de estas complicaciones para estos tipos de pinzamiento<sup>31</sup>.

Cuando se hizo la evaluación de complicaciones asociadas al pinzamiento del cordón temprano vs. tardío, según las recomendaciones de la literatura internacional<sup>9-11</sup>, se observó que los pacientes con pinzamiento tardío del cordón umbilical presentaron menor prevalencia de anemia, necesidad de transfusión, hemorragia intraventricular y mortalidad que quienes tuvieron pinzamiento temprano, resultados muy similares a los reportados por Nudelman et al.<sup>32</sup>, Amal et al.<sup>33</sup> y Seidler et al.<sup>34</sup> (*Tabla 3*). Y cuando se comparó con las edades gestacionales se observaron mejores beneficios con el pinzamiento tardío en relación con dificultad respiratoria, requerimiento de ventilación invasiva, displasia broncopulmonar, ictericia, sepsis, hemorragia intraventricular y requerimiento de transfusiones, en los recién nacidos prematuros menores de 35 semanas, resultados que concuerdan con lo reportado por Padilla et al.<sup>35</sup>, Tarnow-Mordi W et al.<sup>36</sup>, Katheria A et al.<sup>37</sup>, Katheria AC et al.<sup>38</sup> y Nevill E et al.<sup>39</sup> (*Figs. 2-4*).

Debido a lo anterior sería de utilidad un posible estudio analítico a futuro que tuviera en cuenta dichas variables de confusión, para poder establecer de forma clara una posible relación de causalidad y así mismo generar intervenciones que pudieran disminuir estos desenlaces. Sin embargo, parte fundamental de la importancia de este estudio es destacar que, teniendo en cuenta el riesgo aumentado en pacientes prematuros de presentar las complicaciones ya mencionadas, retrasar en la medida de lo posible el tiempo de pinzamiento en estos pacientes, sobre todo en aquellos que inicialmente nacen con un adecuado esfuerzo respiratorio y sin otras condiciones que puedan indicar pinzamiento



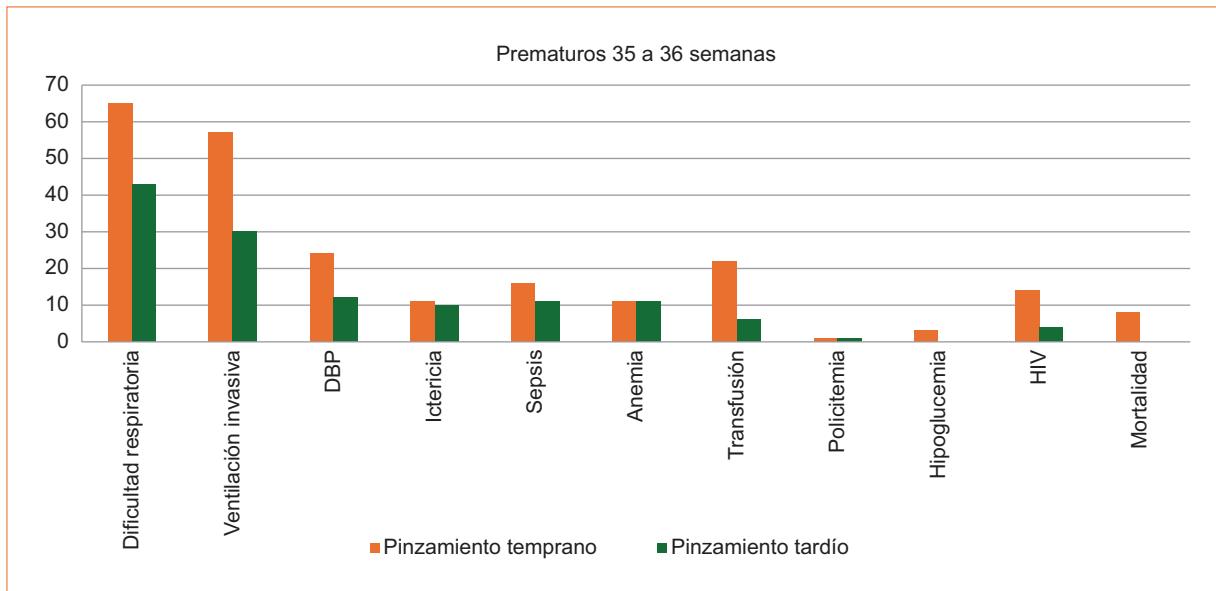
**Figura 1.** Principales desenlaces para cada tipo de pinzamiento de cordón umbilical.



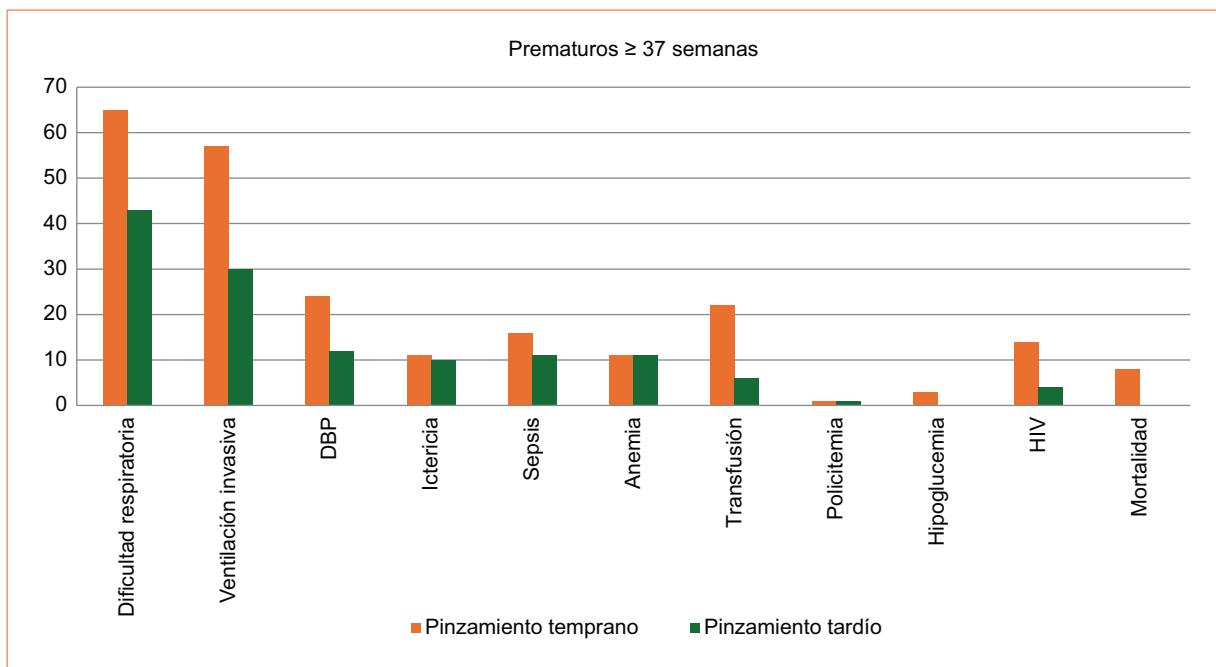
**Figura 2.** Principales desenlaces para cada tipo de pinzamiento de cordón umbilical en prematuros menores de 35 semanas. DBP: displasia broncopulmonar; HIV: hemorragia intraventricular.

temprano, podría disminuir los factores asociados a la aparición de estas, y con ello disminuir la morbilidad de los pacientes hospitalizados en las unidades de cuidado neonatal. Para esto, y teniendo en cuenta

lo reportado verbalmente por el personal a cargo de la adaptación neonatal, destacamos la importancia del conocimiento claro de la normativa vigente por parte de los servicios de ginecoobstetricia y pediatría, así



**Figura 3.** Principales desenlaces para cada tipo de pinzamiento de cordón umbilical en prematuros entre 35 y 36 semanas. DBP: displasia broncopulmonar; HIV: hemorragia intraventricular.



**Figura 4.** Principales desenlaces para cada tipo de pinzamiento de cordón umbilical en prematuros mayores e iguales a 37 semanas. DBP: displasia broncopulmonar; HIV: hemorragia intraventricular.

como una buena comunicación dentro del equipo encargado de la atención del parto, con el fin de disminuir la prevalencia de pinzamiento temprano cuando este no tenga una indicación clara. Blouin et al.<sup>25</sup> implementaron talleres de capacitación dentro de sus

instalaciones para el personal involucrado dentro de la atención de parto, con lo cual consiguieron optimizar el tiempo de pinzamiento de cordón, una intervención similar en nuestro contexto podría tener también buenos resultados.

En cuanto a las limitaciones técnicas del estudio, debemos recordar que, si bien estamos ante un estudio prospectivo donde se tuvo la oportunidad de facilitar instrumentos de medición antes de iniciar la recolección de los datos para minimizar la posibilidad de sesgos, los datos se obtuvieron de la historia clínica de los pacientes, sin participación directa de los investigadores durante el proceso de atención de parto ni otra verificación externa de los datos allí consignados; en nuestro estudio se excluyeron aquellas historias con datos incompletos o discordantes para disminuir los posibles errores. Como recomendación, sugerimos que para nuevos estudios que involucren el tiempo de pinzamiento de cordón umbilical sea posible tener un grupo de observadores externos, donde al menos uno de ellos pueda estar presente dentro de las salas de partos con un instrumento de medición confiable para realizar una consignación exacta del tiempo transcurrido, y posteriormente confrontar posibles discordancias entre esta y la historia clínica de nacimiento del paciente, tal como fue implementado en el trabajo de Blouin et al.<sup>25</sup>.

## Conclusiones

Nuestro estudio encontró grandes beneficios en los pacientes con pinzamiento de cordón mayor a 60 segundos posterior al nacimiento. Se recomienda llevar a cabo intervenciones que favorezcan pinzamientos más tardíos, para disminuir la morbilidad de los pacientes en las unidades de cuidado neonatal.

## Agradecimientos

A la doctora María Lorcy Monsalve, asesora metodológica, al personal de enfermería y pediatras a cargo de las salas de atención de parto y adaptación neonatal, cuyo apoyo fue esencial al momento de realizar la recolección de los datos del estudio.

## Financiamiento

La presente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades con ánimo de lucro.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** La presente investigación se realizó de acuerdo con los principios establecidos en el informe Belmont y se rigió por las normas nacionales consignadas en la resolución 8430 de octubre 4 de 1993 y es clasificada como «sin riesgo». Por lo anterior no se requirió de consentimiento informado.

**Uso de inteligencia artificial para generar textos.** Los autores declaran que no han utilizado algún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

## Bibliografía

1. Downey CL, Bewley S. Historical perspectives on umbilical cord clamping and neonatal transition. *J R Soc Med.* 2012;105(8):325-9.
2. Raju TN. Timing of umbilical cord clamping after birth for optimizing placental transfusion. *Curr Opin Pediatr.* 2013;25(2):180-7.
3. Weiner GM, Zaichkin J, Kattwinkel J. Textbook of neonatal resuscitation. 8<sup>th</sup> ed. United States: American Academy of Pediatrics; 2020.
4. Kluckow M, Hooper SB. Using physiology to guide time to cord clamping. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2015;20(4):225-31.
5. Rudolph AM. Fetal and neonatal pulmonary circulation. *Annu Rev Physiol.* 1979;41:383-95.
6. Fogarty M, Osborn DA, Askie L, Seidler A, Hunter K, Lui K, et al. Delayed vs. early umbilical cord clamping for preterm infants: a systematic review and meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol.* 2018;218(1):1-18.
7. Tarnow-Mordi WO, Duley L, Field D, Marlow N, Morris J, Newnham J, et al. Timing of cord clamping in very preterm infants: more evidence is needed. *Am J Obstet Gynecol.* 2014;211(2):118-23.
8. Argyridis S. Delayed cord clamping. *Obstet Gynaecol Reprod Med.* 2017;27(11):352-53.
9. World Health Organization. Guideline: delayed umbilical cord clamping for improved maternal and infant health and nutrition outcomes. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2014.
10. Delayed umbilical cord clamping after birth: ACOG committee opinion, number 814. *Obstet Gynecol.* 2020;136:e100-e106.
11. AAP. Delayed umbilical cord clamping after birth. *Pediatrics.* 2017;139:e20170957.
12. Rangel-Calvillo MN. Monitoreo sobre el tiempo de pinzado y corte de cordón umbilical: Vigilancia de nuevas estrategias para la atención del parto. *Perinatol Reprod Hum.* 2014;28(3):134-38.
13. Sinavszki M, Sosa N, Silvera F, Diaz Rossello JL. Clampeo tardío de cordón umbilical: saturación de oxígeno en recién nacidos. *Arch Pediatr Urug.* 2011;82(3):141-46.
14. Dashraath P, Wong JLJ, Lim MXK, Lim LM, Li S, Biswas A, et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic and pregnancy. *Am J Obstet Gynecol.* 2020;222(6):521-31.
15. Chua M, Lee J, Sulaiman S, Tan HK. From the frontline of COVID-19 - how prepared are we as obstetricians? A commentary. *BJOG.* 2020;127(7):786-8.
16. Chen D, Yang H, Cao Y, Cheng W, Duan T, Fan C, et al. Expert consensus for managing pregnant women and neonates born to mothers with suspected or confirmed novel coronavirus (COVID-19) infection. *Int J Gynaecol Obstet.* 2020;149(2):130-6.
17. Devane D, Kellie F, Finucane E, Beecher C, Hanrahan V, Papageorghiou AT, et al. COVID-19 Review of national clinical practice guidelines for key questions relating to the care of pregnant women and their babies [Internet]. Cochrane Pregnancy and Childbirth; 2020. Disponible en: [https://healthynewbornnetwork.org/hnn-content/uploads/covid\\_pcg\\_powerpoint\\_results\\_final\\_0.pdf](https://healthynewbornnetwork.org/hnn-content/uploads/covid_pcg_powerpoint_results_final_0.pdf)

18. Manejo do ciclo gravídico-puerperal e lactação - Covid-19. Nota Técnica nº 03. São Paulo: Secretaria de Estado da Saúde; 2020.
19. Liang H, Acharya G. Novel coronavirus disease (COVID-19) in pregnancy: what clinical recommendations to follow? *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2020;99(4):439-42.
20. Campo K, Gutiérrez J, Montoya P, Morales R, Naranjo S, Patiño L, et al. Evaluación del cumplimiento de las recomendaciones de la resolución 0412/00 en recién nacidos atendidos en un centro de atención primaria en la ciudad de Manizales (Colombia), 2011-2012, estudio de corte transversal. *Revista Med.* 2014;22(2):49-57.
21. Ministerio de Salud y Protección Social. Lineamientos provisionales para la atención en salud de las gestantes, recién nacidos y para la lactancia materna, en el contexto de la pandemia de COVID-19 en Colombia. Bogotá: Ministerio de Salud y Protección Social; 2020.
22. Resolución 3280 de 2018, por la cual se adoptan los lineamientos técnicos y operativos de la Ruta Integral de Atención para la Promoción y Mantenimiento de la Salud y la Ruta Integral de Atención en Salud para la Población Materno Perinatal y se establecen las directrices para su operación. Colombia: Ministerio de Salud y Protección Social, Diario Oficial CLIV N. 50674, 2 de agosto de 2018.
23. Resolución 0412 de 2000, Por la cual se establecen las actividades, procedimientos e intervenciones de demanda inducida y obligatorio cumplimiento y se adoptan las normas técnicas y guías de atención para el desarrollo de las acciones de protección específica y detección temprana y la atención de enfermedades de interés en salud pública. Colombia: Ministerio de Salud y Protección Social, Diario Oficial No. 44.005, 25 de febrero de 2000.
24. Guía de práctica clínica para la prevención, detección temprana y tratamiento del embarazo, parto o puerperio: para uso de profesionales de salud. 2013 - Guías No. 11-15. Bogotá: Ministerio de Salud y Protección Social, Colciencias; 2013.
25. Blouin B, Penny ME, Casapia M, Aguilar E, Silva H, Joseph SA, et al. Effect of a two-component intervention to change hospital practice from early to delayed umbilical cord clamping in the Peruvian Amazon. *Rev Panam Salud Pública.* 2011;29(5):322-8.
26. Katheria AC, Lakshminrusimha S, Rabe H, McAdams R, Mercer JS. Placental transfusion: a review. *J Perinatol.* 2017;37(2):105-11.
27. Rudolph AM. Distribution and regulation of blood flow in the fetal and neonatal lamb. *Circ Res.* 1985;57(6):811-21.
28. Hooper SB, Kluckow M. Cardiorespiratory effects of delayed cord clamping. En: Ser I, Kluckow M, Polin RA, editores. *Hemodynamics and cardiology.* Philadelphia: Elsevier; 2019. pp. 67-82.
29. Bhatt S, Alison BJ, Wallace EM, Crossley KJ, Gill AW, Kluckow M, et al. Delaying cord clamping until ventilation onset improves cardiovascular function at birth in preterm lambs. *J Physiol.* 2013;591(8):2113-26.
30. Polglase GR, Miller SL, Barton SK, Kluckow M, Gill AW, Hooper SB, et al. Respiratory support for premature neonates in the delivery room: effects on cardiovascular function and the development of brain injury. *Pediatr Res.* 2014;75(6):682-8.
31. Oddis S, Rhodes P; Very Preterm Birth Qualitative Collaborative Group. Barriers to deferred cord clamping in preterm infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2014;99(5):F391-4.
32. Nudelman MJR, Belogolovsky E, Jegatheesan P, Govindaswami B, Song D. Effect of delayed cord clamping on umbilical blood gas values in term newborns: a systematic review. *Obstet Gynecol* 2020;135: 576-82.
33. Zaman AY, Fadlalmola HA, Mohammed AA, Abedelwahed HH, Mohammed KE, Swamy DV, et al. Comparing the safety and effectiveness of various umbilical cord milking techniques and delayed cord clamping in full-term and preterm infants: A systematic review and meta-analysis. *Afr J Reprod Health.* 2023;27(11):99-125.
34. Seidler A, Aberoumand M, Hunter K, Barba A, Libesman S, Williams JG, et al. Deferred cord clamping, cord milking, and immediate cord clamping at preterm birth: a systematic review and individual participant data meta-analysis. *Lancet.* 2023;402(10418):2209-22.
35. Padilla-Sánchez C, Baixauli-Alacreu S, Cañada-Martínez AJ, Solaz-García A, Alemany-Anchel MJ, Vento M. Delayed vs. immediate cord clamping changes oxygen saturation and heart rate patterns in the first minutes after birth. *J Pediatr.* 2020;227:149-56.
36. Tarnow-Mordi W, Morris J, Kirby A, Robledo K, Askie L, Brown R, et al. Delayed versus immediate cord clamping in preterm infants. *N Engl J Med.* 2017;377(25):2445-55.
37. Katheria A, Reister F, Essers J, Mendler M, Hummler H, Subramanian A, et al. Association of umbilical cord milking vs. delayed umbilical cord clamping with death or severe intraventricular hemorrhage among preterm infants. *JAMA.* 2019;322(19):1877-86.
38. Katheria AC, Szychowski JM, Essers J, Mendler MR, Dempsey EM, Schmöller GM, et al. Early cardiac and cerebral hemodynamics with umbilical cord milking compared with delayed cord clamping in infants born preterm. *J Pediatr.* 2020;223:51-6.
39. Nevill E, Mildenhall LFJ, Meyer MP. Effect of breathing support in very preterm infants not breathing during deferred cord clamping: a randomized controlled trial (The ABC Study). *J Pediatr.* 2023;253:94-100.