



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA
"ISIDRO ESPINOSA DE LOS REYES"

**PINZAMIENTO TARDÍO DEL CORDÓN UMBILICAL EN LOS RECIÉN
NACIDOS DE EMBARAZOS GEMELARES**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MÉDICO ESPECIALISTA

EN NEONATOLOGÍA

PRESENTA:

DRA. LAURA RAMÍREZ HERNÁNDEZ

DRA. IRMA ALEJANDRA CORONADO ZARCO

PROFESORA TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN
NEONATOLOGÍA

DRA. MARTHA LUCÍA GRANADOS CEPEDA

ASESORA DE TESIS Y ASESORA METODOLÓGICA



INPer

CIUDAD DE MÉXICO

2024



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

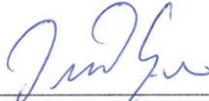
DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AUTORIZACIÓN DE TESIS:

**PINZAMIENTO TARDÍO DEL CORDÓN UMBILICAL EN LOS RECIÉN NACIDOS
DE EMBARAZOS GEMELARES**



DRA. VIRIDIANA GORBEA CHÁVEZ
Directora de Educación en Ciencias de la Salud
Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinosa de los Reyes"



DRA. IRMA ALEJANDRA CORONADO ZARCO
Profesora Titular del Curso de Especialización en Neonatología
Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinosa de los Reyes"



DRA. MARTHA LUCÍA GRANADOS CEPEDA
Asesor de Tesis y Metodológico
Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinosa de los Reyes"

DEDICATORIA

El principal agradecimiento es a mis Padres, por ser un gran ejemplo de vida y fortaleza. A mi papá, que desde el cielo me ilumina para seguir adelante, mi inspiración y amor eterno. A mi mamá, quien me da su apoyo y amor incondicional. A mis hermanos, que son mis confidentes, mi soporte, mi guía. Les agradezco y hago presente cada uno de mis logros que siempre serán por y para ustedes.

A Ignacio, por nunca dudar de mí y mis capacidades, por complementarme en esta vida, pero sobre todo por su inmenso amor y tolerancia.

A mis maestros quienes nunca dudaron en compartir su conocimiento y sabiduría. A la Doctora Granados por ser un ejemplo, por su dedicación y pasión a la Neonatología y por permitirme realizar este trabajo a su lado.

A mi pequeña familia INPer, que son más de lo que puede significar un amigo. Xóchitl, Alhely y Tania, gracias por aminorar el estrés con las risas y cariño. Dani, Fer, Gio, Yes, Mari y Joce, por ser un gran apoyo y equipo. Atesoro su amistad.

A cada uno de los bebitos INPer, por ser los superhéroes de esta historia.

ÍNDICE

RESUMEN.....	4
ABSTRACT.....	6
INTRODUCCIÓN.....	7
OBJETIVO.....	12
MATERIAL Y MÉTODOS.....	13
RESULTADOS.....	15
DISCUSIÓN.....	17
CONCLUSIONES.....	19
REFERENCIAS.....	20
ANEXOS.....	23

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La transición fetal a la neonatal se caracteriza por grandes cambios pulmonares y hemodinámicos; una intervención que influye favorablemente es el Pinzamiento Tardío del Cordón (PTC). Los embarazos múltiples son una situación especial en la cual los obstetras y neonatólogos pueden dudar en realizar dicha maniobra y actualmente no existe suficiente evidencia a favor o en contra en gemelares.

MATERIAL Y MÉTODOS: Se realizó un estudio de cohorte comparativa retrolectiva de Recién Nacidos (RN) con edad gestacional ≥ 34 semanas; primer grupo de productos de embarazos gemelares dicoriónicos con Pinzamiento Inmediato del Cordón (PIC) y segundo grupo de controles históricos de embarazos únicos con PTC y características similares. Se utilizó estadística descriptiva y analítica: porcentajes y RR e IC95%.

RESULTADOS: Se registraron 60 (30 pares) de RN de embarazos gemelares dicoriónicos y ≥ 34 semanas de edad gestacional, se excluyeron 28 totales (14 pares); quedando un total de 32 pacientes (16 pares) con sus comparativos únicos correspondientes. Observamos predominio de los RN de término, 43.75%. En las intervenciones durante la Reanimación Neonatal predominaron la administración de oxígeno indirecto, la ventilación con presión positiva y máscara, el CPAP nasal y la campana cefálica. Dentro de la morbilidad materna preponderó la preeclampsia. Las morbilidades neonatales más frecuentes fueron la Enterocolitis Necrosante y retardo en el crecimiento intrauterino. En los niveles hematológicos se aprecia un porcentaje menor de anemia en 8/32 (25%) RN en el Grupo 2 vs 18/32 (56.25%) RN del Grupo 1. No se presentaron defunciones.

CONCLUSIONES: Aproximadamente el 3% de los RN en las últimas décadas son de embarazos múltiples y más del 50% son gemelos prematuros, incrementando cada día por los métodos de reproducción asistida, por lo que la responsabilidad del Personal de Salud involucrado es mejorar las intervenciones en esta población. Una de las patologías más importantes observadas fue la Enterocolitis Necrosante, lo cual podría disminuir con la estrategia del PTC. La diferencia significativa con menos anemia en el Grupo 2 vs el Grupo 1, impulsa a establecer Proyectos de Investigación que incluyan el PTC en los

embarazos gemelares dicoriónicos con el beneficio subsecuente y el impacto tanto a nivel de salud como económico.

PALABRAS CLAVE: Anemia, Embarazos Múltiples, Evolución Neonatal, Pinzamiento Inmediato del Cordón, Pinzamiento Tardío del Cordón.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Fetal to neonatal transition is characterized by major pulmonary and hemodynamic changes; an intervention that positively influences is Delayed Cord Clamping (DCC). Multiple pregnancies are unique situations where obstetricians and neonatologists may be hesitant to perform said maneuver and evidence to support DCC in multiple-birth is still lacking.

MATERIALS AND METHODS: Retrospective comparative cohort analysis in Newborns (NB) ≥ 34 gestational age; first group from dichorionic twin pregnancies with Immediate Cord Clamping (ICC) and second group of historical controls with similar characteristics and DCC; Descriptive and analytical statistics were used: percentages and RR with CI95%.

RESULTS: Sixty (30 peers) NB live births from dichorionic twin pregnancies and ≥ 34 weeks gestational age were registered, 28 NB (14 peers) were excluded; 32 NB (16 peers) with their respective single comparative remained. We observed mainly term NB, 43.75%. The predominant neonatal resuscitation maneuvers were free-flow oxygen, positive pressure ventilation and mask, nasal CPAP and cephalic hood. The main maternal morbidity was pre-eclampsia. The more frequently NB morbidities were necrotizing enterocolitis and intrauterine growth retardation. At hematological levels we observe lower percentage of anemia in 8/32 (25%) NB in Group 2 vs 18/32 (56.25%) NB in Group 1. No neonatal deaths.

CONCLUSIONS: Approximately 3% of infants delivered in recent decades are from multiple gestations and more than 50% are premature twins, which increases every day because assisted reproduction methods, so the responsibility of health personnel involved is to optimize the interventions in this population. One of the most important pathology was necrotizing enterocolitis, which could decrease with DCC strategy. The significant difference with less anemia in Group 2 vs Group 1 impulse to establish Research Protocols that includes DCC in dichorionic twin gestations with the subsequent benefit and the health and socioeconomic impact.

KEY WORDS: Anemia, Delayed Cord Clamping, Immediate Cord Clamping, Multiple Pregnancies, Neonatal Outcomes.

INTRODUCCIÓN

Uno de los objetivos de la Agenda del 2030 para el Desarrollo Sustentable, el cual fue adoptado en el 2015 por las Naciones Unidas, es el asegurar el acceso a un desarrollo de calidad de la primera infancia, ¹ así como lograr un estándar alto de salud para la niñez. ²

La transición fetal a la neonatal está caracterizada por grandes cambios pulmonares y hemodinámicos, los cuales ocurren en un corto periodo de tiempo. Hay dos intervenciones en las que el personal de salud puede influir de manera significativa en dichos cambios: 1) aplicando apoyo respiratorio cuando hay dificultad para respirar al nacimiento y 2) el tiempo del Pinzamiento del Cordón (PC). ³

Las alteraciones en la transición desde la circulación del cordón umbilical a la circulación extra-uterina o las alteraciones en el inicio de la respiración, son las mayores causas de hipoxia, que puede progresar a agresiones isquémicas y muerte. ^{4,5}

El manejo del cordón umbilical afecta a cada uno de los 130 millones de recién nacidos del mundo cada año, impactando no solamente el volumen placentario, sino también la crítica transición cardiovascular alrededor del inicio de la respiración y/o ventilación. ^{6,7}

Una manera de mejorar la evolución en los recién nacidos que requieren reanimación, es facilitar la transición hemodinámica al nacimiento; ⁸ se ha demostrado mejoría en la función cardiovascular si la ventilación ocurre antes del Pinzamiento del Cordón (PC), ⁹ además de tener un papel importante en la estabilidad respiratoria y hemodinámica. ¹⁰

El Pinzamiento Tardío del Cordón (PTC) es actualmente respaldado por diversas sociedades científicas, incluyendo la Organización Mundial de la Salud (OMS), Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos (ACOG), Academia Americana de Pediatría (AAP) y el Programa de Reanimación Neonatal (PRN). ^{3,11-13}

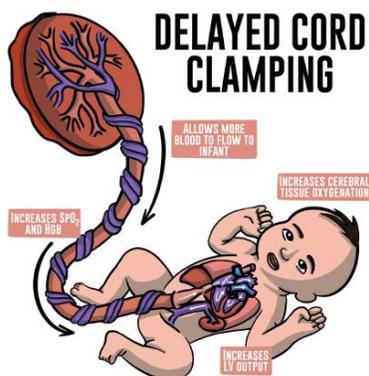
Los Programas basados en las Guías del Comité de Enlace Internacional de Reanimación Neonatal, han demostrado disminuir la mortalidad neonatal hasta 47%, lo que incluye el plan del manejo del cordón umbilical dentro de las 4 preguntas relevantes previas al nacimiento. ³

El PTC es benéfico para los neonatos de término y pretérmino. En los de término, incrementa los niveles de hemoglobina al nacimiento y mejora las reservas de hierro en

el primer año de vida, ^{12,14-16} lo cual puede tener un efecto favorable en los resultados del desarrollo; ^{4,12,15-17} hay una elevación leve en la bilirrubina que requiere fototerapia en este grupo, por lo que se debe garantizar el mecanismo de monitorizar la hiperbilirrubinemia, ^{3,12,15} sin embargo, estudios recientes reportan que no hay aumento en las demandas de tratamiento. ^{16,18}

En los prematuros, el PTC se asocia con beneficios neonatales significativos, incluyendo mejoría en la transición de la circulación, estabilización en el volumen eritrocitario, disminución en el requerimiento de transfusiones, ^{3,12,14} menor incidencia de enterocolitis necrosante y hemorragia intraventricular. ^{12,15,19}

Estudios en modelos animales sugieren que el PTC mejora los parámetros hemodinámicos, incluyendo la presión arterial, el gasto cardíaco y la oxigenación cerebral. ^{3,16}



BENEFICIOS DEL PINZAMIENTO TARDÍO DEL CORDÓN (DELAYED CORD CLAMPING). ¹⁶

El PTC no se ha asociado con un incremento en el riesgo de hemorragia materna postparto o mayor pérdida sanguínea al nacimiento, así como tampoco con una diferencia en los niveles de hemoglobina o de transfusiones. ^{12, 20}

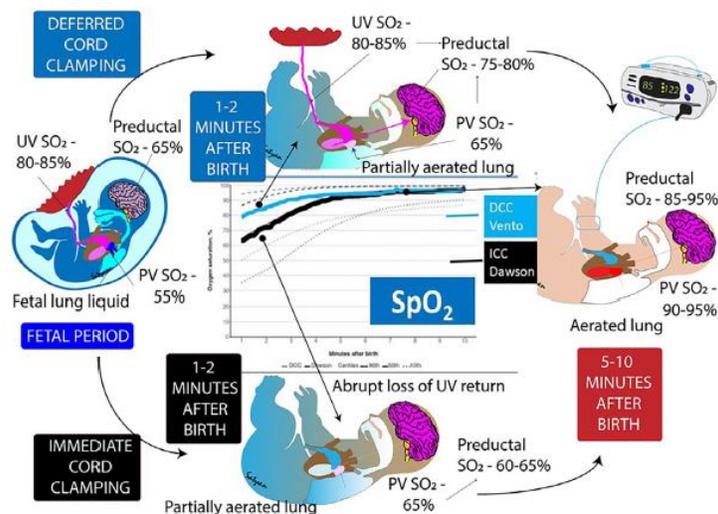
Dados los beneficios para la mayoría de los recién nacidos y en concordancia con otras organizaciones profesionales, el Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos recomienda el PTC al nacimiento en neonatos de término y pretérmino vigorosos por lo menos durante 30 a 60 segundos, lo cual puede variar entre las diversas instituciones; ^{3,12,21} sin embargo, el reciente Consenso de las Recomendaciones de Ciencia y Tratamiento (CoSTR) del Comité de Enlace Internacional de Reanimación (ILCOR),

recomiendan PTC ≥ 60 segundos para los recién nacidos de término y pretérmino tardíos ≥ 34 semanas de edad gestacional y por lo menos 30 segundos para < 34 semanas de gestación. ^{15,22}

De acuerdo a la edad gestacional, aproximadamente 30% a 50% del gasto cardiaco perfunde la placenta, por lo que 30% a 50% del retorno venoso viene de la placenta misma; ¹⁹ estudios fisiológicos en recién nacidos de término han mostrado que una transferencia placentaria de aproximadamente 80 mL de sangre ocurre en el primer minuto al nacimiento, alcanzando aproximadamente 100 mL a los 3 minutos de vida y aparentemente las primeras respiraciones del recién nacido facilitan dicha transfusión placentaria. ^{12,23}

En los neonatos sanos y con respiración espontánea de países en vías de desarrollo, es más probable que incremente la mortalidad si el pinzamiento del cordón se hace antes o inmediatamente después del establecimiento de la respiración espontánea. El riesgo de muerte/admisión disminuye un 20% por cada 10 segundos y hasta los 2 minutos de retraso en el pinzamiento del cordón después de la respiración. ²¹

Otro beneficio importante del PTC después del nacimiento es la transferencia de inmunoglobulinas y células madre, las cuales son esenciales para los tejidos y la reparación de órganos. ^{12,24,25}



DIFERENCIAS EN LA OXIGENACIÓN DURANTE LOS PRIMEROS MINUTOS DE VIDA DESPUÉS DEL NACIMIENTO CON EL PINZAMIENTO INMEDIATO DEL CORDÓN (PIC / ICC) Y EL PINZAMIENTO TARDÍO O DIFERIDO DEL CORDÓN (PTC / DCC); VENA UMBILICAL (UV), VENAS PULMONARES (PV). ¹⁵

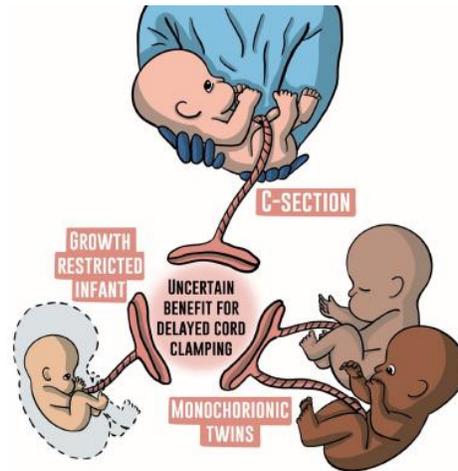
En contraste con el Pinzamiento Inmediato del Cordón (PIC), el PTC permite la disminución de la resistencia vascular pulmonar mientras el neonato está unido a la placenta, lo cual mejora la precarga del ventrículo izquierdo y el gasto cardiaco; por lo que en la actualidad varios estudios han demostrado la factibilidad de la reanimación con el cordón intacto en los neonatos de término no vigorosos, siendo muy importante el tomar en cuenta las consideraciones prácticas como el equipo necesario y la planeación.^{26,27}

Aproximadamente el 3% de los recién nacidos en las últimas décadas son de embarazos múltiples; más del 50% de los gemelos y > 90% de los triples han sido prematuros;^{28,29} sin embargo, la mayoría de los ensayos controlados aleatorizados de PTC en neonatos pretérmino, excluyen los múltiples, posiblemente por la dificultad de realizar el procedimiento y la posibilidad de la transfusión aguda entre gemelos durante el nacimiento.^{28,30}

Los embarazos múltiples son una situación especial en la cual los obstetras y neonatólogos pueden dudar para realizar el PTC debido a las conexiones vasculares placentarias entre los fetos en las placentas monocoriónicas, así como el bienestar del segundo feto, la dificultad para extraerlo y el riesgo aumentado de la hemorragia postparto; además de que los estudios comparativos entre la evolución de los gemelos han demostrado que el segundo tiene mayor riesgo de morbilidad³¹⁻³⁴ y hasta el momento actual no existe suficiente evidencia a favor o en contra del PC en embarazos múltiples;^{12,22} no obstante, estudios observacionales han confirmado la factibilidad del PTC en gemelos dicoriónicos < 32 semanas de edad gestacional.^{35,36}

Aunado a todo lo anterior, existen muchas diferencias en los resultados de los pocos estudios que han incluido embarazos múltiples; algunos no encontraron diferencias en la evolución entre los pacientes con PTC y PIC,²⁸ mientras que otros reportan evolución similar favorable, entre los múltiples y únicos < 33 semanas de gestación cuando se realiza PTC de 30 segundos.³¹ Algunos autores mencionan que las diferencias encontradas en la concentración de hemoglobina entre los neonatos de embarazos múltiples, están relacionadas con el tiempo del PC, lo cual puede favorecer su evolución.³⁷

En general hay muchas variaciones en la práctica médica en relación al tiempo del PC; ^{38,39} aún más en situaciones de recién nacidos deprimidos, o en situaciones de alto riesgo como abrupción placentaria, retardo en el crecimiento intrauterino, embarazos gemelares, corioamnionitis, embarazada con VIH, hepatitis o anestesia general. ^{16,40,41}



ESCENARIOS EN DONDE EL BENEFICIO DEL PINZAMIENTO TARDÍO DEL CORDÓN (PTC) AÚN ES LIMITADO E INCIERTO ¹⁶

OBJETIVO

Comparar la evolución de los recién nacidos de embarazos gemelares dicoriónicos con edad gestacional ≥ 34 semanas y pinzamiento inmediato del cordón al nacimiento, versus recién nacidos con las mismas características de embarazos únicos que recibieron pinzamiento tardío al nacimiento.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de cohorte comparativa retrolectiva en el Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinosa de los Reyes”, INPer, en el periodo comprendido de 1º de marzo del 2022 al 31 de mayo del 2023. Se Incluyeron a todos los Recién Nacidos en el INPer dentro del periodo de estudio del 1º de marzo de 2022 al 28 de febrero de 2023 con edad gestacional ≥ 34 semanas, el primer grupo (Grupo 1) de productos de embarazos gemelares dicoriónicos con pinzamiento inmediato del cordón al nacimiento y el segundo grupo (Grupo 2) de controles históricos de embarazos únicos que recibieron pinzamiento tardío con características similares.

Las variables de estudio se definieron de acuerdo a las Normas Internacionales y del Instituto.

La recolección de datos se obtuvo del Expediente Electrónico materno y del recién nacidos. Se utilizó estadística descriptiva y analítica: Porcentajes y RR e IC95% para anemia.

En relación a los aspectos éticos es una investigación sin riesgo, no requiere Carta de Consentimiento Informado.

Tamaño de la muestra

No se requiere.

Criterios de inclusión

Recién Nacidos en el Instituto Nacional de Perinatología productos de embarazos gemelares dicoriónicos con pinzamiento inmediato del cordón al nacimiento y controles históricos de embarazos únicos que recibieron pinzamiento tardío del cordón.

Criterios de no inclusión

Recién nacidos con Defectos Congénitos Mayores.

Alteraciones de placenta y cordón (desprendimiento prematuro de placenta normoinsera, placenta previa, nudo verdadero de cordón, otros)

Transfusión feto-feto.

Criterios de exclusión

Recién nacidos que se trasladen a otra Institución.

Expedientes Electrónicos incompletos.

Recursos

Humanos:

- Residente de Neonatología.
- Médico Adscrito de la Subdirección de Neonatología.

Electrónicos:

- Expediente Electrónico.

Financieros:

Financiamiento interno, recursos propios del Instituto Nacional de Perinatología.

RESULTADOS

Del 1º de marzo del 2022 al 28 de febrero del 2023 se registraron un total de 60 (30 pares) de Recién Nacidos productos de embarazos gemelares dicoriónicos y \geq 34 semanas de edad gestacional; se excluyeron 28 totales (14 pares); 6 (3 pares) por pinzamiento tardío y 22 (11 pares) sin comparativos; quedando en la selección del estudio un total de 32 pacientes (16 pares) con sus comparativos únicos correspondientes; toda la población de ambos grupos tuvo control prenatal en el Instituto.

En cuanto a las variables demográficas se describe el número de recién nacidos de los embarazos gemelares de acuerdo a la edad gestacional, teniendo cada par su comparativo (**Tabla I**)

En lo que respecta a la distribución por género observamos 17 (53.2%) del femenino y 15 (46.8%) del masculino en el Grupo 1 y 8 (50.0%) del femenino y 8 (50.0%) del masculino en el Grupo 2.

De acuerdo a la vía de nacimiento los 16 embarazos gemelares (100.0%) fueron resueltos por vía cesárea y 3 de los embarazos únicos por parto (18.75%).

En las intervenciones durante la Reanimación Neonatal predominaron la administración de oxígeno indirecto, la ventilación con presión positiva y máscara, el CPAP nasal y la campana cefálica (**Tabla II**).

En la calificación del Apgar Convencional, se hizo la valoración al minuto 1 y a los 5 minutos; reportándolo Adecuado al minuto 1 y a los 5 minutos en todos los recién nacidos de ambos grupos.

Dentro de la morbilidad materna preponderó la preeclampsia (**Tabla III**).

Las morbilidades neonatales más frecuentes fueron la Enterocolitis Necrosante y el Retardo en el Crecimiento Intrauterino (RCIU) (**Tabla IV**).

En los niveles hematológicos se aprecia un porcentaje menor de anemia en 8/32 (25%) RN del Grupo 1 vs 18/32 (56.25%) RN en el Grupo 2.

En las variables de desenlace no se presentaron defunciones.

DISCUSIÓN

En el periodo de estudio de un año se registraron un total de 60 (30 pares) de Recién Nacidos \geq 34 semanas de edad gestacional productos de embarazos gemelares dicoriónicos, lo que demuestra las características de las pacientes que ingresan al Hospital al ser un Centro de Tercer Nivel de atención; quedando en la selección del estudio un total de 32 pacientes (16 pares) que cumplían los criterios del mismo con sus comparativos únicos correspondientes, además de tener toda la población de ambos grupos control prenatal en el Instituto.

En relación a las variables demográficas observamos predominio de los Recién Nacidos de término aun siendo embarazos gemelares, 43.75%, pudiendo estar influenciado dicho porcentaje por el control prenatal. No hubo diferencia significativa entre el género tanto entre el grupo de gemelares como en el control.

La vía de nacimiento absoluta en los embarazos gemelares fue la abdominal en relación directa con el control prenatal y la programación de la resolución de los embarazos.

Dentro de las intervenciones durante la Reanimación Neonatal predominaron la administración de oxígeno indirecto, la ventilación con presión positiva y máscara, el CPAP nasal y la campana cefálica, las últimas dos estrategias no invasivas reflejan el entorno del cuidado ante y postnatal en estos pacientes de riesgo.

En la calificación de Apgar se aprecia puntaje Adecuado al minuto 1 y a los 5 minutos en ambas poblaciones como resultado de todo el manejo perinatal y menor riesgo en los embarazos gemelares dicoriónicos.

La morbilidad materna predominante fue la preeclampsia, patología frecuente en los embarazos múltiples como resultado de todo el componente hemodinámico.

Los diagnósticos significativos y que traducen la morbimortalidad de estos pacientes fueron la Enterocolitis Necrosante y el RCIU; el primero hace énfasis en lo favorable que podría ser la estrategia del Pinzamiento Tardío del Cerdón ^{12,15,19} en los recién nacidos

de embarazos gemelares dicoriónicos y el RCIU refleja directamente el riesgo en embarazos múltiples.

El porcentaje menor de anemia en el Grupo 2 vs el Grupo 1 es significativo RR 0.65 IC95% (0.45, 0.94); lo cual justifica el realizar Proyectos de Investigación que incluyan el PTC en los embarazos múltiples dicoriónicos de acuerdo a la factibilidad reportada por la literatura ^{35,36} y los resultados obtenidos al incrementar los niveles de hemoglobina ^{12,14-16} y disminuir el número de transfusiones. ^{3,12,14}

La ausencia de defunciones en estos embarazos de riesgo es alentador como resultado de todo el cuidado integral.

CONCLUSIONES

Aproximadamente el 3% de los recién nacidos en las últimas décadas son de embarazos múltiples y más del 50% son gemelos prematuros, ^{28,29} incrementando cada día por los métodos de reproducción asistida, por lo que la responsabilidad del Personal de Salud involucrado es mejorar las intervenciones en esta población. Una de las patologías más significativas observadas fue la Enterocolitis Necrosante, lo cual podría disminuir con la estrategia del Pinzamiento Tardío del Cordón. ^{12,15,19}

La diferencia significativa con menos anemia en el Grupo 2 vs el Grupo 1 impulsa a establecer Proyectos de Investigación que incluyan el PTC en los embarazos gemelares dicoriónicos con el beneficio subsecuente y el impacto tanto a nivel de salud como económico. ^{3,12,14-16}

REFERENCIAS

1. Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development A/RES/70/1. Available from. <https://sustainabledevelopment.un.org/index.php>. Accessed October 22, 2019.
2. WHO. *Global Strategy for Women's, Children's and Adolescent's Health & Every Woman Every Child Initiative*. World Health Organization. Available from <http://www.who.int/life-course/partners/global-strategy/en/>. Accessed 22 October 22, 2019.
3. Aziz K, Lee HC, Escobedo MB, et al. Part 5: Neonatal Resuscitation 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Pediatrics*. 2020; doi: 10.1542/peds.2020-038505E
4. Isacson M, Gurung R, Basnet O, Andersson O, KC A. Neurodevelopmental outcomes of a randomised trial of intact cord resuscitation. *Acta Paediatr*. 2021;110:465–472. <https://doi.org/10.1111/apa.15401>
5. Crossley KJ, Allison BJ, Polglase GR, Morley CJ, Davis PG, Hooper SB. Dynamic changes in the direction of blood flow through the ductus arteriosus at birth. *J Physiol*. 2009;587(19):4695-4704.
6. Bhatt S, Alison BJ, Wallace EM, et al. Delaying cord clamping until ventilation onset improves cardiovascular function at birth in preterm lambs. *J Physiol*. 2013;591(8):2113-2126
7. Gomersall J, Berber S, Middleton P, et al. Umbilical Cord Management at Term and Late Preterm Birth: A Meta-analysis. *Pediatrics*. 2021;147(3): e2020015404
8. Katheria AC, Brown MK, Rich W, Arnell K. Providing a placental transfusion in newborns who need resuscitation. *Front Pediatr*. 2017;5:1.
9. Bhatt S, Alison BJ, Wallace EM, et al. Delaying cord clamping until ventilation onset improves cardiovascular function at birth in preterm lambs. *J Physiol*. 2013;591(8):2113-2126.
10. Katheria A, Hosono S, El-Naggar W. A new wrinkle: Umbilical cord management (how, when, who). *Semin Fetal Neonatal Med*. 2018;23(5):321–326
11. Guideline: delayed umbilical cord clamping for improved maternal and infant health and nutrition outcomes [Internet]. Geneva (Switzerland): World Health Organization; 2014 [cited 2020 May 1]. Available from: http://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/cord_clamping/en/
12. Delayed umbilical cord clamping after birth. Committee Opinion No. 684. American College of Obstetricians and Gynecologists. *Obstet Gynecol* 2017;129:e5–10.
13. American Academy of Pediatrics. Timing of umbilical cord clamping after birth. *Pediatrics*. 2013;131(04):e1323.
14. Zhao Y, Hou R, Zhu X, Ren L, Lu H. Effects of delayed cord clamping on infants after neonatal period: A systematic review and meta-analysis. *Int J Nurs Stud* 92 (2019) 97-108. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2019.01.012>
15. Sankaran D, Lakshminrusimha S and Saugstad OD. Physiology of neonatal resuscitation: Giant strides with small breaths. *Sem Perinatol*. 2022;46:1-12. <https://doi.org/10.1016/j.semperi.2022.151620>

16. Bruckner M, Katheria AC, Schmölzer GM. Delayed cord clamping in healthy term infants: More harm or good? *Semin Fetal Neonatal Med.* 2021;(26):1-7. <https://doi.org/10.1016/j.siny.2021.101221>
17. Mercer JS, Erickson-Owens DA, Deoni SCL, et al. Effects of delayed cord clamping on 4-month ferritin levels, brain myelin content, and neurodevelopment: a randomized controlled trial. *J Pediatr.* 2018;203:266-272: e2.
18. Yang S, Duffy JY, Johnston R, Fall C, Fitzmaurice LE. Association of a delayed cord-clamping protocol with hyperbilirubinemia in term neonates. *Obstet Gynecol* 2019;133:754-61. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000003172>.
19. Knol R, Brouwer E, Vernooij ASN, et al. Clinical aspects of incorporating cord clamping into stabilisation of preterm infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2018;**103**:F493-F497. doi:10.1136/archdischild-2018-314947
20. McDonald SJ, Middleton P, Dowswell T, Morris PS. Effect of timing of umbilical cord clamping of term infants on maternal and neonatal outcomes. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2013, Issue 7. Art. No.: CD004074. DOI: 10.1002/14651858.CD004074.pub3.
21. Ersdal HL, Linde J, Mduma E, Auestad B and Perlman J. Neonatal Outcome Following Cord Clamping After Onset of Spontaneous Respiration. *Pediatrics.* 2014;134(2):265-272.
22. American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Obstetric Practice. Delayed Umbilical Cord Clamping After Birth: ACOG Committee Opinion Number 814 *Obstet Gynecol.* 2020;136:e100-e106. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000004167>: PMID: 33214530.
23. 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;591:2113-26.
24. Sanberg PR, Park DH, Borlongan CV. Stem cell transplants at childbirth. *Stem Cell Rev* 2010;6:27-30. [PubMed]
25. Sanberg PR, Divers R, Mehindru A, Mehindru A, Borlongan CV. Delayed umbilical cord blood clamping: first line of defense against neonatal and age-related disorders. *Wulfenia* 2014;21:243-9.
26. Koo J, Katheria A. Cardiopulmonary Resuscitation with an Intact Umbilical Cord. *NeoReviews.* 2022;23 (6):e388-e399.
27. Kluckow M, Hooper SB. Using physiology to guide time to cord clamping. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2015;20(4):225-231.
28. Ruangkit C, Bumrunghuet S, Panburana P, Khositseth A, Nuntnarumit P. A Randomized Controlled Trial of Immediate versus Delayed Umbilical Cord Clamping in Multiple-Birth Infants Born Preterm. *Neonatology.* 2019;115:156-163. DOI: 10.1159/000494132
29. Martin JA, Hamilton BE, Osterman MJ, Driscoll AK, Mathews TJ. Births: Final data for 2015. *National vital statistics report: from the Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics. National Vital Statistics System.* 2017;66:1-70.
30. Verbeek L, Slaghekke F, Sueters M, Middeldorp JM, Klumper FJ, Haak MC, et al. Hematological disorders at birth in complicated monozygotic twins. *Expert Rev Hematol.* 2017 Jun;10(6):525-32.

31. Jegatheesan P, Belogolovsky E, Nudelman M, et al. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2019;**104**:F575-F581. doi:10.1136/archdischild-2018-316479
32. Prins RP. The second-born twin: can we improve outcomes? Am J Obstet Gynecol. 1994;**170**:1649-56.
33. Armson BA, O'Connell C, Persad V, et al. Determinants of perinatal mortality and serious neonatal morbidity in the second twin. Obstet Gynecol. 2006;**108**:556-64.
34. Arnold C, McLean FH, Kramer MS, et al. Respiratory distress syndrome in second-born versus first-born twins. A matched case-control analysis. N Engl J Med.1987;**317**:1121-5.
35. Chiruvolu A, Daoud Y, Inzer RW. Effect of delayed cord clamping on very preterm twins. Early Hum Dev. 2018;**124**:22-5.
36. Ruangkit C, Moroney V, Viswanathan S, et al. Safety and efficacy of delayed umbilical cord clamping in multiple and singleton premature infants - A quality improvement study. J Neonatal Perinatal Med. 2015;**8**:393-402.
37. Kosińska-Kaczyńska *et al.* Hemoglobin differences in twins are related to the time of cord clamping, not intertwin transfusion – a prospective cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth* 2022;**22**(619):1-10. <https://doi.org/10.1186/s12884-022-04942-2>
38. Chiruvolu A, Mallett LH, Govande VP, Raju VN, Hammonds K & Katheria AC. Variations in umbilical cord clamping practices in the United States: a national survey of neonatologists, J Matern-Fetal Neonatal Med. 2022;**35**(19):3646-3652, DOI: 10.1080/14767058.2020.1836150
39. Leslie MS, Greene J, Schulkin J, et al. Umbilical cord clamping practices of U.S. obstetricians. J Neonatal Perinatal Med. 2018;**11**(1):51-60.
40. Katheria AC, Lakshminrusimha S, Rabe H, et al. Placental transfusion: a review. J Perinatol. 2017;**37**(2):105-111.
41. McAdams RM. Time to implement delayed cord clamping. Obstet Gynecol. 2014;**123**(3):549–552.

ANEXOS

Tabla I. NÚMERO DE RECIÉN NACIDOS DE EMBARAZOS GEMELARES EN RELACIÓN A LA EDAD GESTACIONAL

EDAD GESTACIONAL	NÚMERO / PARES	%
34 SEMANAS	2 / 1	6.25
35 SEMANAS	6 / 3	18.75
36 SEMANAS	10 / 5	31.25
37 SEMANAS	14 / 7	43.75
TOTAL	32 / 16	100.0

Tabla II. INTERVENCIONES DURANTE LA REANIMACIÓN NEONATAL

NÚMERO DE INTERVENCIONES GRUPO 1 / GRUPO 2	REANIMACIÓN
11 / 5	OXÍGENO INDIRECTO
11 / 2	VENTILACIÓN CON PRESIÓN POSITIVA Y MÁSCARA
7 / 1	CPAP NASAL
4 / 2	CAMPANA CEFÁLICA

Tabla III. MORBILIDAD MATERNA

NÚMERO Y PORCENTAJE GRUPO 1 / GRUPO 2	DIAGNÓSTICO
5 (31.2) / 7 (43.7)	PREECLAMPSIA
5 (31.2) / 1 (6.2)	HIPOTIROIDISMO
3 (18.7) / 2 (12.5)	OBESIDAD
2 (12.5) / 1 (6.2)	DIABETES GESTACIONAL

Tabla IV. MORBILIDAD NEONATAL

NÚMERO Y PORCENTAJE GRUPO 1 / GRUPO 2	DIAGNÓSTICOS DEL RN
10 (31.25) / 8 (25.0)	ENTEROCOLITIS NECROSANTE
12 (37.5) / 5 (15.6)	RETARDO EN EL CRECIMIENTO INTRAUTERINO
5 (15.6) / 1 (3.1)	TAQUIPNEA TRANSITORIA DEL RECIÉN NACIDO
3 (9.3) / 1 (3.1)	NEUMONÍA