



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA

**FRECUENCIA DE HIPERBILIRRUBINEMIA Y POLICITEMIA NEONATAL EN NIÑOS CON
PINZAMIENTO TARDÍO DE CORDÓN UMBILICAL EN RECIÉN NACIDOS DE TÉRMINO EN EL
HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA.**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA
ESPECIALIDAD DE PEDIATRÍA**

PRESENTA

DR. VILLELA DUARTE EDER MARTIN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA

**FRECUENCIA DE HIPERBILIRRUBINEMIA Y POLICITEMIA NEONATAL EN NIÑOS CON
PINZAMIENTO TARDÍO DE CORDÓN UMBILICAL EN RECIÉN NACIDOS DE TÉRMINO EN EL
HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA.**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA
ESPECIALIDAD DE PEDIATRÍA**

PRESENTA

DR. VILLELA DUARTE EDER MARTIN

DR. HÉCTOR MANUEL ESPARZA LEDEZMA
DIRECTOR GENERAL DEL HIES-HIMES

DRA. ALBA ROCÍO BARRAZA LEÓN
DIRECTOR DE ENSEÑANZA, INVESTIGACIÓN Y CALIDAD.

DR. JAIME GABRIEL HURTADO VALENZUELA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO DE PEDIATRÍA

DR. JOSE RICARDO MONTES AGUILAR
DIRECTOR DE TESIS

DRA. DIANA SOTO CONTRERAS
ASESOR DE TESIS

Hermosillo, Sonora, México

Septiembre 2023

DEDICATORIA

Primero agradecer a dios por todo lo que me ha brindado, a mi padre que siempre creyó en mí, aunque está en el cielo, sé que está orgulloso de la persona que forjo. A mi madre por el apoyo incondicional. Quiero agradecer a mi hermosa esposa que aparte de darme lo máspreciado que tengo que es mi hijo, me ha brindado el cariño y las fuerzas para seguir adelante, además de ayudarme en mi crecimiento profesional y personal. A los docentes con los cuales tuve el gusto de compartir brindándome conocimiento de medicina y pediatría. A la institución que me abrió las puertas para poder formarme como pediatra. Por ultimo y no menos importante a todos los pacientes que sin ellos no somos nada, de ellos aprendemos día a día en todos los aspectos, siempre haciéndolo con el respeto que merecen y buscando el máximo beneficio para ellos.

ÍNDICE

Abreviaturas empleadas	5
Resumen.....	6
Introducción.....	8
Antecedentes.....	9
Marco Teórico.....	11
Planteamiento del problema.....	20
Pregunta de investigación.....	22
Hipótesis de trabajo	22
Justificación	22
Objetivos: general y específicos.....	23
Material y métodos.....	24
Operacionabilidad de las variables.....	25
Análisis estadístico.....	27
Aspectos éticos.....	28
Resultados	29
Discusión.....	36
Conclusión.....	39
Bibliografía.....	40
Cronograma de actividades.....	43
Recursos Humanos, Financieros y Materiales.....	44

ABREVIATURAS

PC: Pinzamiento de cordón umbilical.

PTC: Pinzamiento tardío de cordón umbilical

OMS: Organización mundial de la salud

RNT: Recién nacido a término

RNPT: Recién nacido pretérmino.

Bb: Bilirrubina.

s.n.m.: Sobre el nivel del mar.

Hto: Hematocrito.

PBEG: Peso bajo para edad gestacional.

PAEG: Peso adecuado para edad gestacional.

PGEG: Peso grande para edad gestacional.

Resumen

Introducción. El pinzamiento tardío cordón umbilical (PTC) se define como el pinzamiento del cordón después del minuto de nacido hasta los 3 minutos o hasta que deje de latir. Con esta técnica se han identificado múltiples beneficios para los recién nacidos como lo es el incremento de la hemoglobina, hematocrito, niveles de ferritina, aumento de las reservas de hierro, disminución del número y requerimiento de transfusiones de concentrados eritrocitarios; además, se han relacionado con disminución de septicemia en lactantes, en recién nacido pretérmino se ha observado disminución de enterocolitis, hemorragia interventricular. Sin embargo, se han observado algunas complicaciones relacionadas a esta práctica en las que destacan hiperbilirrubinemia y policitemia.

Objetivo: Describir la frecuencia de hiperbilirrubinemia y policitemia neonatal asociado al tiempo de pinzamiento del cordón umbilical en recién nacido del Hospital Infantil del Estado de Sonora

Material y métodos: Se realizó un estudio observacional, descriptivo, tipo serie de casos, el cual se incluyó a todos los nacimientos a término de junio 2022 a junio 2023 en el HIES. De un total de 2510 recién nacidos, donde 132 se incluyeron al estudio porque se diagnosticaron con hiperbilirrubinemia y policitemia; de los recién nacidos se recolectó la información del tiempo de PC la cual se dividió en 3 grupos 1. Inmediata, 2. Temprana (<60 segundos) 3. Tardío (>60 segundos hasta los 3 minutos), y se incluyeron datos de vía de nacimiento, peso, talla, perímetro cefálico y sexo, con base en estas variables se describió la frecuencia y porcentaje de hiperbilirrubinemia y policitemia en los recién nacidos a término.

Resultados: Se encontró que el pinzamiento temprano de cordón umbilical se relacionó más a hiperbilirrubinemia y policitemia. No se observó diferencia en

cuanto al sexo para hiperbilirrubinemia, pero si para policitemia con el 66.7% en mujeres, En cuanto a vía de nacimiento, la vía vaginal se observó que el 100% de los casos presentaron policitemia. De acuerdo al peso, los neonatos con peso adecuado para edad gestacional de acuerdo Intergrowth-21 presentaron mayor frecuencia de hiperbilirrubinemia con el 88.1% y policitemia con el 83.3%

Conclusiones: El pinzamiento tardío del cordón es seguro realizar umbilical, mostrándose como factor protector el PTC.

Palabras clave: Pinzamiento tardío de cordón umbilical, Hiperbilirrubinemia, Policitemia, Neonatos a término.

INTRODUCCIÓN

El pinzamiento de cordón umbilical es el proceso por el que se separa definitivamente al neonato de su madre, anatómicamente hablando. Este mecanismo se ha realizado históricamente inmediatamente tras el nacimiento.¹

Se argumentaba que el cierre temprano de la circulación fetal implicaría un beneficio para el recién nacido al evitar el desarrollo de complicaciones como policitemia, hiperviscosidad, hiperbilirrubinemia o taquipnea transitoria. De igual forma, el pinzamiento temprano ha sido propuesto en ciertas situaciones como en el parto gemelar, para evitar la transfusión feto-fetal, y en las madres portadoras del VIH para reducir el riesgo de contagio.²

Sin embargo, esto ha cambiado de acuerdo a estudios realizados por profesionales de la salud donde se ha observado un beneficio mayor tras una modificación la cual es el pinzamiento tardío del cordón umbilical, de 60 a 180 segundos como máximo o hasta que deje de latir el cordón umbilical, con esta técnica se busca obtener el mayor aporte sanguíneo ya que un gran volumen sanguíneo se encuentra en la placenta, las cuales se buscan transfundir al bebe antes del pinzamiento del cordón umbilical. Se ha observado que con esta modificación se obtienen beneficios al nacimiento y posteriores al nacimiento, los cuales se pueden aplicar a recién nacidos a término y también a recién nacidos pretérmino.¹

Se estima que, con el pinzamiento tardío de cordón umbilical, se produce el paso de 20 a 35 ml/kg de sangre al neonato, aumentando la volemia en un 8-24%. Lo cual se traduce en mejora de hemoglobina, aumento de reservas de hierro, mejor

estabilización vascular evitando casos de hipotensión, mejora la oxigenación cerebral en el primer día de vida, disminuye la necesidad de transfundir, disminuye la incidencia de hemorragias cerebrales y sepsis de manera tardía.¹

La tasa de transfusión de sangre de la placenta al neonato durante el pinzamiento tardío se puede favorecer por la posición del recién nacido. La más idónea parece ser aquella en la que se posiciona al bebé en el intervalo de 10 centímetros por encima o por debajo de la altura de la placenta. Cuando el neonato se encuentra 50 o 60 centímetros por encima de la placenta no se produce traspaso alguno¹.

ANTECEDENTES

De acuerdo a un estudio prospectivo donde el objetivo es valorar la correlación entre diferentes tiempos de pinzamiento del cordón umbilical y algunas complicaciones neonatales relacionadas con el volumen de sangre del recién nacido. Donde los resultados muestran que solo hay una diferencia significativa cuando analizamos la policitemia.

En el resto de las variables (hiperbilirrubinemia que precisara fototerapia, síndrome de distrés respiratorio y necesidad de Unidad de Cuidados Intensivos neonatal), no encontramos variaciones. En los casos de policitemia, se observó que los casos presentados fueron asintomáticos y que en ningún se realizó otro tratamiento ni cuidado especial que no fuera un nuevo análisis para valorar su normalización².

Se recomienda el pinzamiento tardío del cordón umbilical (realizado entre 1 y 3 minutos después del parto) para todos los partos, al mismo tiempo que se comienza la atención esencial simultánea del recién nacido. No se recomienda el pinzamiento temprano del cordón umbilical a menos que el neonato presente asfixia y deba ser trasladado de inmediato para la reanimación.³

Un meta-análisis que incluyó 18 ECA con un total de 2,834 recién nacidos, comparó los efectos del pinzamiento temprano versus pinzamiento tardío (> 60 segundos después del nacimiento) del cordón umbilical y su relación con la morbimortalidad en recién nacidos pretérmino. Entre los principales hallazgos, se observó que el pinzamiento tardío de cordón umbilical se asoció a una disminución del riesgo de muerte intrahospitalaria (RR 0.68 IC 95% 0.52 a 0.90, diferencia de riesgo, -0,03; IC95%, -0,05 a -0,01; p = 0,005; número necesario para beneficiarse de 33; I2 = 0). Por otra parte, el pinzamiento tardío se asoció a un aumento en el pico de hematocrito de 2.73 (p< 0.00001, IC 95% 1.94 a 3.52) y a una disminución del 10% de la proporción de recién nacidos que requerirán transfusión (p<0.00001, IC 95% 6 a 13%).⁴

De acuerdo a un estudio prospectivo, realizado por UNAM en el cual se incluyeron un total de 70 pacientes todos eran RNT, sin comorbilidades, en el cual se analizaron 2 grupos el primero de 33 pacientes al cual se le dio pinzamiento tardío y el segundo de 37 pacientes al cual se le dio pinzamiento precoz, cuyo objetivo fue determinar si existe diferencia entre los niveles de hemoglobina y hematocrito en los grupos donde los resultados no mostraron diferencia entre pinzamiento tardío y precoz del cordón

umbilical, con un promedio de hemoglobina de 14.9% para el precoz y 14.2 para el tardío, en el hematocrito en ambos grupos fue de 42.6% el promedio.⁵

MARCO TEÓRICO

Se define el pinzamiento del cordón umbilical en relación al momento del nacimiento del recién nacido.

Donde se distingue

- Pinzamiento inmediato: inmediato al parto
- Pinzamiento precoz: pinzamiento menor de 60 segundos
- Pinzamiento tardío (PCT): pinzamiento de cordón que se realiza \geq de 60 segundos del parto⁶.

Pinzamiento del cordón umbilical tardío (PCT)

Dada la evidencia del momento actual y siguiendo guías internacionales, se recomendará en nuestro ámbito el pinzamiento de cordón a los 60 segundos del parto (PCT) a todos los recién nacidos independientemente de la edad gestacional, excepto contraindicaciones.

Si la paciente solicita demorar el pinzamiento del cordón más allá de los 60 segundos, se valorará esta opción sólo en gestaciones a término y de bajo riesgo. En este caso, no se demorará el pinzamiento de cordón más allá de los 180 segundos (3 minutos).⁶

La placenta durante la vida intrauterina es el sostén fetal, siendo este un órgano de intercambio entre la madre y el feto, coexistiendo cambio de gases, alimento en formas solubles en circulación fetal y residuos nitrogenados los cuales son eliminados por el riñón materno, siendo el feto dependiente totalmente de la placenta con una coordinación de dos sistemas vasculares, al momento de nacimiento siendo un complejo proceso de transición, en el que la placenta deja de ser el órgano proveedor y se establece la función del sistema respiratorio, caracterizado principalmente por el cierre del shunt fetal, extensión de los pulmones y la remoción de la circulación placentaria.⁷

Durante el tercer trimestre, la resistencia vascular cambia dramáticamente resultando en aumento de flujo, de baja resistencia, así como adaptación vascular, incluyendo angiogénesis y vasodilatación. El tono fetoplacentario es regulado principalmente por un mecanismo endocrino el cual es estimulado por monóxido de carbono, hidrogeno y óxido nítrico.⁸

Existen criterios por los cuales no es recomendable la realización de pinzamiento tardío de cordón umbilical, ya que los riesgos superan los beneficios esperados al paciente, entre los cuales encontramos.

Criterios Maternos/Obstétricos:

- Patología materna que requiera asistencia médica inmediata en el postparto: CID, inestabilidad hemodinámica, crisis hipertensiva, crisis aguda de miastenia gravis, etc.

- Circulación placentaria no conservada: o placenta previa, o Desprendimiento Prematura de Placenta Normo Insertada, o Cesárea transplacentaria o Avulsión del cordón o Restricción del Crecimiento Intra Uterino con alteración Doppler
- Presentación fetal con vuelta de cordón tensa.

Criterios Fetales/Neonatales:

- Anomalías congénitas como Hernia Diafragmática, Gastrosquisis y Onfalocele
- Anomalías fetales graves como hídrops fetal
- Parto del primer gemelo en gestación gemelar bicorial si el segundo gemelo se prevé que pueda necesitar reanimación
- Parto del primer gemelo en gestación monocorial
- Nacimiento de recién nacido con necesidad de reanimación inmediata.

Hiperbilirrubinemia

Se define la ictericia como: la coloración amarillenta de piel y mucosas por depósito a ese nivel de bilirrubina (Bb).

Entre el 25-50% de todos los recién nacidos a término y un mayor porcentaje de prematuros desarrollan ictericia relevante desde el punto de vista clínico, alcanzando el pico máximo a las 48-72 horas en nacidos a término y a los 4-5 días en los pretérminos.

Se considera ictericia patológica aquella que cumple los siguientes criterios:

- Aparece en las primeras 24 horas de vida. La cifra de Bb aumenta más de 0,5 mg/dL/hora.

- Cursa con Bb directa mayor de 2 mg/ dL.
- Se eleva por encima del valor descrito con anterioridad (recién nacido a término [RNT] 12 mg/dl y recién nacido pretérmino [RNPT] 15 mg/dl).

Se comenta que pueden ser múltiples las causas que producen ictericia, pero se pueden dividir en 2 grandes grupos, por aumento de bilirrubina indirecta y por aumento de bilirrubina directa. En la cual la ictericia que se asocia al pinzamiento tardío de cordón umbilical es por aumento de bilirrubina indirecta, donde se hay un aumento en la degradación del grupo hemo de la hemoglobina la cual se presenta en menos del 5% de los pacientes⁹.

Metabolismo de la bilirrubina

La bilirrubina proviene del catabolismo del hemo, cuya fuente mayor es la hemoglobina de los glóbulos rojos. El hemo se transforma en bilirrubina mediante reacciones enzimáticas en las que intervienen sobre todo la hemo oxigenasa y la bilirrubina reductasa. La bilirrubina no conjugada es un pigmento hidrófobo y tóxico que circula en la sangre unida a la albúmina. En el hígado, la bilirrubina se capta por el hepatocito, y es conjugada por la uridin difosfato glucoronosiltransferasa 1A1 (UGT-1A1). Los derivados de la bilirrubina son hidrófilos, no tóxicos y se eliminan en la bilis.¹⁰

Las características clínicas y demográficas consideradas en las guías de práctica clínica de la Academia Americana de Pediatría como factores que se asocian a hiperbilirrubinemia grave (valores > 20 mg/dl) son la baja edad gestacional, la lactancia materna exclusiva, la ictericia en las primeras 24 horas de vida, el antecedente de

hermano que requirió fototerapia, la presencia de enfermedad hemolítica, cefalo-hematomas, la raza asiática y la edad materna mayor de 25 años.¹¹

Factores a ser considerados en la evaluación de la ictericia neonatal

- Antecedentes familiares.
- Enfermedad hemolítica.
- Aumento horario de la bilirrubina > 0.5mg/dl/h.
- Palidez, hepato-esplenomegalia.
- Aumento rápido de la bilirrubina en las 24-48 horas de vida extrauterina.
- Datos clínicos diversos: Periodos de apnea, letargo, succión y deglución débil.
- Alimentación pobre, pérdida excesiva de peso, inestabilidad térmica.
- Coluria, acolia.
- Bilirrubina directa >2.5mg/dl.
- Ictericia persistente por más de una semana y deshidratación.¹²

Abordaje diagnóstico

Se recomienda que al recién nacido que presenta ictericia visible dentro de las primeras 24 horas de vida se le realice el siguiente protocolo de medición de bilirrubinas séricas: Mida y registre el nivel de bilirrubina sérica dentro de las siguientes dos horas. Continuar midiendo el nivel de bilirrubina sérica cada 6 horas en todos los recién nacidos con ictericia evidente en las primeras 24 horas de vida hasta que el nivel se encuentre por debajo del umbral de tratamiento y se encuentre en reducción continua.¹³

Los recién nacidos con incremento continuo del nivel de bilirrubinas séricas deberán ser evaluados en forma integral por un médico con experiencia lo más pronto posible dentro de las primeras 6 horas de vida para excluir causas patológicas de la ictericia.

Los niveles de bilirrubina se deberán interpretar de acuerdo a la edad postnatal en horas y seleccionar el tratamiento de la hiperbilirrubinemia de acuerdo a las tablas de percentiles para la edad gestacional y tiempo de vida de la NICE.¹⁴

A los recién nacidos que presentan ictericia visible después de las 24 horas de vida se les deberá medir el nivel de bilirrubinas dentro de las siguientes 6 horas de haberse detectado la ictericia.¹³

Tratamiento

Inicio de Fototerapia

Antes de iniciar la fototerapia se deberán tener la medición de bilirrubina sérica con la que se decidió iniciar esta terapia.

En recién nacidos con ≥ 38 semanas de edad gestacional y la bilirrubina está en la categoría de “Valorar individualmente la pertinencia de iniciar fototerapia”.

Se deberá repetir la medición de bilirrubinas en 6 horas independientemente de si se inició o no la fototerapia.

Durante la fototerapia. Después de iniciar fototerapia la medición de bilirrubinas séricas se repetirá cada 4–6 horas.¹⁴

Cuando el nivel de bilirrubinas se estabilice o empiece a decrecer la medición podrá ser cada 6 a 12 horas.¹³

Retiro de fototerapia:

- Detenga la fototerapia una vez que la bilirrubina sérica haya descendido a un nivel al menos 2.92mg/dl (50 μ mol/l) por debajo del umbral para inicio de fototerapia de acuerdo a las guías NICE.

Fototerapia múltiple continúa en RNT y RNPT:

Se recomienda iniciar fototerapia múltiple en todos los recién nacidos con alguna de las siguientes condiciones: Bilirrubinas séricas aumentando rápidamente, más de 0.5 mg/dl/hora (8,5 μ mol/l por hora). Bilirrubinas 3 mg/dl (50 μ mol/l) por debajo del umbral para exanguinotransfusión después de 72 horas de haberse iniciado el tratamiento. Cuando la bilirrubina se encuentra 3 mg/dl (50 μ mol/l) por debajo del umbral en el que está indicada la exanguinotransfusión después de 72 horas de haberse iniciado la fototerapia. No se debe interrumpir, incluso durante la alimentación.

Suspensión de Fototerapia múltiple:

Si disminuye el nivel de bilirrubinas séricas durante la fototerapia múltiple y las bilirrubinas se mantienen 3 mg/dl (50 μ mol/l) por debajo del umbral en el que está indicada la exanguinotransfusión se debe suspender la fototerapia múltiple y seguir con fototerapia individual.

Se recomienda realizar exanguinotransfusión ante la presencia de signos clínicos de encefalopatía aguda como opistotonos y rigidez, aunque el nivel de bilirrubina se encuentre en rangos de fototerapia, debido a que la encefalopatía por hiperbilirrubinemia es factor de riesgo para desarrollar kernicterus.

La exanguinotransfusión se realizará solo sí, el estado general y hemodinámico del recién nacido está estable.

El doble volumen para la exanguinotransfusión se calcula de la siguiente forma: RNT
(80 ml/kg) x 2

RNPT (90 ml/kg) x 2 Velocidad de la extracción/introducción sanguínea se debe realizar de 2-3 ml/kg/min. Con esto se calcula que el tiempo de duración del procedimiento se entre 1 y 2 horas.¹⁴

La encefalopatía bilirrubínica aguda es la manifestación aguda de la toxicidad por bilirrubina durante las primeras semanas de vida, la cual ocurre en tres fases: primera fase ocurre entre 1°- 2° día, presenta pobre succión, llanto fuerte, letargo, hipotonía y convulsiones, la segunda fase transcurre en la mitad de la primer semana postnatal, se caracteriza por hipertonía de los músculos extensores, opistótonos, retrocolis y fiebre, y la tercer fase ocurre después de la primer semana, presenta de estupor a coma, no se alimenta, llanto estridente, hipertonía apnea, fiebre y convulsiones^{10,15}.

El Kernicterus son las secuelas crónicas y permanentes del depósito biliar en los ganglios basales y núcleos del tronco cerebral, parálisis cerebral coreoatetosis, tremor, displasia dental, sordera neurosensorial, daño cognitivo.¹³

La Policitemia neonatal

Se define como la presencia de un hematocrito superior al 65%, obtenido del flujo libre de una vena periférica.^{16,17}

La policitemia para la mayoría de autores que hablan al respecto ocurre en el 2 al 5% de los recién nacidos a término¹⁶. Otros autores comentan que se presenta en el 2%

a 4% de los neonatos normales, pero se eleva hasta el 10% a 15% en neonatos pequeños para su edad gestacional y del 6% a 8% en niños considerados grandes para su edad gestacional. En prematuros, con edad gestacional menor a 34 semanas, se presenta muy raramente.¹⁷

El aumento del hematocrito en el neonato se debe a tres mecanismos: respuesta a la hipoxia, transfusiones sanguíneas y hemoconcentración por decremento de volumen plasmático.¹⁶

Se recomienda solicitar Hto entre 8 a 12 horas de vida a aquellos recién nacidos que tienen factores de riesgo para presentar policitemia/hiperviscosidad.¹⁷

Recién nacidos con hipoxia intrauterina crónica (restricción de crecimiento intrauterino (RCIU), diabetes materna, hipertensión materna, madre fumadora, madre que recibió propanolol).

Transfusión placentaria (pinzamiento tardío del cordón, transfusión feto-fetal, transfusión materno-fetal).

Factores de riesgo fetales (hijo de madre diabética; trisomías 13, 18, 21; hiperplasia suprarrenal congénita; hipotiroidismo; hipertiroidismo; síndrome de Beckwith-Wiedemann; asfixia perinatal.¹⁸

Tratamiento

El tratamiento más efectivo es la exanguino transfusión parcial, la cual solo está indicada en caso de presencia de datos clínicos compatibles con hipercoagulabilidad, o hematocrito mayor a 75%, se utiliza la siguiente fórmula para calcular el volumen a intercambiar de sangre y solución: $\text{Volumen circulante} \times \text{Hto observado} - \text{Hto deseado} / \text{Hematocrito observado}$. En ausencia de datos clínicos o hematocrito elevado se opta por manejo con líquidos intravenosos por encima de sus requerimientos diarios con el fin de hemo diluir.¹⁶

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El pinzamiento tardío del cordón umbilical ha demostrado múltiples beneficios al realizarse, de acuerdo a múltiples estudios avalados por la OMS, entre los beneficios son: Aumento de las reservas de hierro al nacer y menos anemia en los lactantes: Los estudios realizados muestran una reducción del 61 % en la tasa de anemia que requiere transfusión de sangre cuando se practica el pinzamiento tardío del cordón umbilical.³

Cuando las madres siguen la recomendación de amamantar de forma exclusiva durante los primeros 6 meses de vida, la leche materna aporta solo una pequeña cantidad de hierro al lactante. Para satisfacer las altas necesidades de hierro durante este período de crecimiento y desarrollo, el neonato depende de sus reservas de hierro al nacimiento. Se sugiere que el pinzamiento tardío del cordón umbilical aporta hasta 75 mg de hierro (un suministro para 3, 5 meses) en los primeros 6 meses de vida del

lactante, y que el mayor beneficio se observa en los hijos nacidos a término de madres con ferropenia y en los neonatos con un peso al nacer inferior a 3,000 gramos.

Disminución de la hemorragia intraventricular: Los estudios realizados muestran una reducción del 59 % en la tasa de hemorragia intraventricular en los lactantes prematuros cuando se practica el pinzamiento tardío del cordón umbilical.

Menos enterocolitis necrosante: Los estudios realizados muestran una reducción del 62 % en la tasa de enterocolitis necrosante en los neonatos prematuros cuando se practica el pinzamiento tardío del cordón umbilical.

Menos septicemia en lactantes: Los estudios realizados muestran una reducción del 29 % en la tasa de septicemia neonatal en los lactantes prematuros cuando se practica el pinzamiento tardío del cordón umbilical.

Se requiere una menor cantidad de transfusiones de sangre: Los estudios realizados muestran una reducción del 52 % en la tasa de transfusiones de sangre por presión arterial baja en los neonatos prematuros cuando se practica el pinzamiento tardío del cordón umbilical.¹⁹

Por lo anterior nos surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la frecuencia de hiperbilirrubinemia y policitemia neonatal asociada al tiempo de pinzamiento de cordón umbilical en recién nacidos a término en el Hospital Infantil del Estado de Sonora?

HIPÓTESIS

El pinzamiento tardío de cordón umbilical se asocia en menos del 10% con hiperbilirrubinemia y menos del 5% a policitemia neonatal.

JUSTIFICACIÓN

Pese a los beneficios encontrados en el pinzamiento tardío de cordón umbilical no existe un consenso global sobre cuál es el momento adecuado el cual se obtenga el mayor beneficio y menor complicaciones al realizar el PTC, e incluso a nivel europeo, las políticas y protocolos sanitarios en los diferentes países no han hallado una respuesta común a dicho interrogante. Sin embargo, estas tendencias han encontrado un primer acercamiento en las recomendaciones actuales para la reanimación neonatal, donde se estipula que se debe esperar por lo menos un minuto antes de pinzar el cordón si el estado del recién nacido es adecuado.²

El pinzamiento tardío de cordón umbilical tiene múltiples beneficios, sin embargo, se han observado algunas complicaciones asociadas a esta práctica. Dentro de las cuales las principales son Ictericia (color amarillento de los ojos y la piel) que requiere fototerapia: Los estudios realizados muestran un riesgo de ictericia de solamente el

4.36% en los neonatos a quienes se les practica el pinzamiento tardío del cordón umbilical en comparación con un riesgo del 2.74% en los neonatos a quienes se les practica el pinzamiento temprano del cordón umbilical. Sin documentarse riesgo de ictericia grave.

En cuanto a policitemia, otra complicación documentada secundaria a PTC: Los estudios realizados no revelan un mayor riesgo de policitemia, cuando al neonato se le practica el pinzamiento tardío del cordón umbilical, esto de acuerdo a un artículo de la OMS.¹⁹

Es necesario tener el conocimiento de la frecuencia de estas principales complicaciones como lo son hiperbilirrubinemia y policitemia en el Hospital Infantil del Estado de Sonora, ya que estas complicaciones te llevan a más días de estancia intrahospitalaria, mayor riesgo de complicaciones por estancia intrahospitalaria y propias de las enfermedades como lo son encefalopatía hiperbilirrubinémica, y secundarias a hipercoagulabilidad producto de la policitemia.

OBJETIVO GENERAL:

Describir la frecuencia de hiperbilirrubinemia y policitemia neonatal asociado con el tiempo de pinzamiento del cordón umbilical en recién nacidos a término del Hospital Infantil del Estado de Sonora.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

Describir características clínicas en recién nacidos a término con diagnóstico de hiperbilirrubinemia y policitemia por tiempo de pinzamiento del cordón umbilical del Hospital Infantil del Estado de Sonora.

Determinar la frecuencia de hiperbilirrubinemia y policitemia neonatal, de acuerdo al tiempo de pinzamiento de acuerdo a semanas de gestación, vía de nacimiento y sexo del Hospital Infantil del Estado de Sonora.

MATERIAL Y MÉTODOS

DISEÑO Y TIPO DE ESTUDIO

De acuerdo al grado de control: Observacional

De acuerdo al objetivo que busca: Descriptivo

De acuerdo al momento en que se obtendrá o evaluará los datos: Retrospectivo

De acuerdo al número de veces que se miden las variables: Transversal

El estudio es factible por la disponibilidad de la información en los registros del hospital

UNIVERSO O POBLACIÓN DE ESTUDIO

El universo de estudio fueron los neonatos a término que no entren en criterio de exclusión o eliminación, que hayan nacido en el Hospital de Infantil del Estado de Sonora, México en el periodo comprendido de junio del 2022 a junio del 2023.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión:

Recién nacido a término, nacido en el HIES en el periodo de junio del 2022 a junio del 2023, que con diagnóstico de policitemia, hiperbilirrubinemia o ambas.

Criterios de exclusión:

Recién nacidos con malformaciones congénitas y/o cardiopatía.

Expediente clínico incompleto.

TIPO DE MUESTREO.

No probabilístico por casos consecutivos.

CÁLCULO DE TAMAÑO DE MUESTRA

No se calculó del tamaño de la muestra ya que se incluyeron a todos los pacientes recién nacidos a término en el Hospital de Infantil del Estado de Sonora, México en el periodo comprendido de junio del 2022 a junio del 2023 que cumplieran con los criterios de selección.

OPERACIONALIDAD DE LAS VARIABLES DE ESTUDIO

Las variables evaluadas fueron: semanas de gestación, sexo, peso al nacimiento, talla al nacimiento, vía de nacimiento, perímetro cefálico y tiempo de pinzamiento del cordón umbilical al nacer.

Los exámenes de laboratorio: Bilirrubina, hematocrito.

Cuadro 1. Operalización de variables de estudio

NOMBRE DE LA VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN
Edad gestacional	Tiempo de embarazo al nacer. Obtenida CAPURRO o BALLARD.	Cuantitativa a Intervalo	Semanas de gestación.
Sexo	Características fenotípicas de los caracteres sexuales de los recién nacidos.	Cualitativa/nominal	Femenino / Masculino
Hiperbilirrubinemia	Nivel de bilirrubina elevada		Hiperbilirrubinemia que amerita fototerapia
Policitemia	Aumento del hematocrito mayor al 65%	Cuantitativa a Intervalo	Presencia de policitemia
Talla	Es la altura que tiene un individuo en posición vertical desde el punto más alto de la cabeza hasta los talones en posición de "firmes", se mide en centímetros (cm).	Cuantitativa a Intervalo	Cm
Perímetro cefálico	Es la medición de la circunferencia de la cabeza expresada en cm.	Cuantitativa a Intervalo	Cm

Peso al nacer	Peso del paciente expresado en gramos o kilogramos al momento del nacimiento.	Cuantitativa a Intervalo	kg
Vía de nacimiento	Salida del feto viable a través del canal del parto. Si el parto no ocurre por vía vaginal, el nacimiento puede tener lugar a través de las paredes uterinas y de la pared abdominal de la madre (cesárea)	Cualitativa Nominal	Parto o cesárea
Tiempo de pinzamiento del cordón umbilical	Es el tiempo que se le da al pinzamiento del cordón umbilical al nacer el bebe.	Cuantitativa a Intervalo	Segundos, minutos

Plan de analisis estadístico

Previa presentación y aceptación por el Comité de Investigación y Comité de Ética en Investigación, se realizó la solicitud por escrito al departamento de Archivo clínico y Estadística de Hospital Infantil del Estado de Sonora donde se solicito el acceso para revisión de los expedientes clínicos de los pacientes que cumplieran con los criterios de inclusion establecidos, una vez lograda la autorización y número de registro se procede a la recolección de los datos.

De la base de datos se revisaron 2,514 expedientes clínicos que fueron los neonatos a termino de los cuales se tomaron todos aquellos recién nacidos a termino que presentaron con ictericia y/o policitemia, donde se registró edad gestacional, , sexo, vía

de nacimiento, peso, talla, donde se capturó la información en una hoja de cálculo en Microsoft Excel para la elaboración de la base de datos.

Obtenidos los resultados se calculó la estadística en el programa SPSS y se estimó frecuencia y porcentaje de cada una de las variables.

ASPECTOS ÉTICOS

Este protocolo de investigación se realizó con apego a la Ley General de Salud y las normas éticas elaboradas en Helsinki del año 1972 y modificadas en 2008, además a las disposiciones del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud (Secretaría de Salud y Asistencia 1987), tomando en consideración lo establecido en el Título Primero de las Disposiciones Generales del Artículo 3º, donde menciona que la investigación para la salud, comprende el desarrollo de acciones que contribuyan: I. Al conocimiento de los procesos biológicos y psicológicos en los seres humanos; II. Al conocimiento de los vínculos entre las causas de enfermedad, la práctica médica y la estructura social, III. A la prevención y control de los problemas de salud; IV. Al conocimiento y evaluación de los efectos nocivos del ambiente en la salud, V. Al estudio de las técnicas y métodos que se recomienden o empleen para la prestación de servicios de salud, y VI. A la producción de insumos para la salud.

Se ha tomado el cuidado, seguridad y bienestar de los pacientes que se respetarán cabalmente los principios contenidos en él, la Declaración de Helsinki, la enmienda de Tokio 1975, Código de Núremberg y el informe de Belmont.

Se respetó en todo momento los acuerdos y las normas éticas referentes a investigación en seres humanos de acuerdo a lo descrito en la Ley General de Salud, los códigos y normas internacionales vigentes para las buenas prácticas en la investigación clínica y lo recomendado por el Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores se espera cumplir con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de investigación.

Se respeta el derecho de las personas a salvaguardar su integridad, adoptándose las precauciones necesarias para respetar la intimidad, confidencialidad de la información y reducir al mínimo el impacto del estudio sobre su integridad física, mental y personalidad.

Se trata de un estudio sin riesgo; por lo que, para esta investigación no es necesario un consentimiento informado para llevar a cabo el estudio.

Conflicto de interés: Ninguno.

RESULTADOS

De un total de 2,514 neonatos, se obtuvo un total de 138 expediente, con base en los datos recabados se encontró, que los neonatos que recibieron el PTC el 50.8% fue mujer y el 49.2% hombre de los pacientes que presentaron hiperbilirrubinemia, además los que presentaron policitemia, el 66.7% fue mujer y 33.3% hombre.

En cuanto a las semanas de gestación se categorizó en tres subgrupos cercano a pretérmino, a término y cercano al postérmino, donde se encontró que el 57.9% de los que presentaron hiperbilirrubinemia eran del subgrupo a término, de los pacientes que presentaron policitemia, el 83.3% de los pacientes se encontró en el subgrupo a término. En cuanto al peso al nacimiento de acuerdo a la OMS se observó que de los pacientes que presentaron hiperbilirrubinemia el 65.1% y 66.4% presentaron policitemia con peso adecuado para la edad gestacional. (Cuadro 1)

Cuadro 1. Características clínicas de los recién nacidos a término con diagnóstico de hiperbilirrubinemia y policitemia junio 2022 a junio 2023

Variable	Hiperbilirrubinemia n=126 (%)	Policitemia n=6 (%)
<i>Sexo</i>		
Hombre	62 (49.2)	2 (33.3)
Mujer	64 (50.8)	4 (66.7)
<i>SDG</i>		
37.0-37.6	49 (38.9)	1 (16.7)
38.0-40.6	73 (57.9)	5 (83.3)
41->	4 (3.2)	0 (0.0)
<i>Peso al nacer OMS</i>		
PBEG	9 (7.1)	1 (16.7)
PAEG	82 (65.1)	4 (66.4)
PGEG	35 (27.8)	1 (16.7)
<i>Intergrowth-21</i>		
PBEG	8 (6.3)	0 (0.0)
PAEG	111 (88.1)	5 (83.3)
PGEG	7 (5.6)	1 (16.7)
<i>Vía de nacimiento</i>		
Abdominal	41 (42.5)	0
Vaginal	85 (67.5)	6 (100)
<i>Tipo de pinzamiento</i>		
Inmediato	16 (12.7)	3 (50.0)

Temprano	100 (79.4)	3 (50.0)
Tardía	10 (7.9)	0

De acuerdo a Intergrowth-21 otra escala avalada por la OMS para neonatos donde se toma como referencia el sexo, edad gestacional, peso, talla y perímetro cefálico encontramos que el 88.1% de la población que presentó ictericia, se encontraba en un Z-score adecuado, lo que traduce en peso adecuado para edad gestacional, en cuanto a policitemia encontramos que el 83.3% de la población estudiada presentó peso adecuado para edad gestacional.

De acuerdo a vía de nacimiento se encontró, del total de pacientes con hiperbilirrubinemia, el 67.5% nació por vía vaginal y el 42.5% nació por vía abdominal, de los pacientes que presentaron policitemia fue del 100% nació por vía vaginal.

En cuanto al tiempo de pinzamiento de cordón umbilical se encontró que los pacientes que presentaron ictericia el 79.4% y se le dio pinzamiento temprano y de los pacientes que presentaron policitemia el 50% con pinzamiento inmediato y al otro 50% con pinzamiento temprano.

Se observó de acuerdo al sexo, en hombres que presentaron hiperbilirrubinemia, el 79% de la muestra se le dio pinzamiento temprano y de los pacientes que presentaron policitemia el 100% se le dio pinzamiento inmediato. En cuanto a las mujeres que presentaron hiperbilirrubinemia obtuvimos que el 79% se les dio pinzamiento temprano y de las que presentaron policitemia al 75% se le dio pinzamiento temprano.

Cuadro 2. Características clínicas de los recién nacidos a término con diagnóstico de hiperbilirrubinemia y policitemia acuerdo a sexo, vía de nacimiento, en el periodo junio 2022 a junio 2023

Variable	Hiperbilirrubinemia		Policitemia	
	n	%	N	%
Sexo				
Hombres	62		2	
<i>Tipo de pinzamiento</i>				
Inmediato	7	11.3	2	100
Temprano	49	79.0	0	0.0
Tardío	6	9.7	0	0.0
Mujeres	64		4	
<i>Tipo de pinzamiento</i>				
Inmediato	9	14.1	1	25.0
Temprano	51	79.7	3	75.0
Tardío	4	6.2	0	0.0
Vía de nacimiento				
Abdominal	41			
<i>Tipo de pinzamiento</i>				
Inmediato	7	17.1	-	-
Temprano	30	73.2	-	-
Tardío	4	9.7	-	-
Vaginal	85		6	
<i>Tipo de pinzamiento</i>				
Inmediato	9	10.6	3	50.0
Temprano	70	82.3	3	50.0
Tardío	6	7.1	-	-

De acuerdo a la vía de nacimiento y tipo de pinzamiento, los pacientes que fueron obtenidos por vía abdominal de los que presentaron hiperbilirrubinemia el 73.2% se le dio pinzamiento temprano y no se encontraron pacientes con policitemia en esta vía de nacimiento.

De los pacientes obtenidos por vía vaginal que presentaron hiperbilirrubinemia al 70% se le dio pinzamiento temprano, y de los que presentaron policitemia el 50% se le dio pinzamiento inmediato y al otro 50% se le dio pinzamiento temprano.

(Cuadro 2)

Cuadro 3. Características clínicas de los recién nacidos a término con diagnóstico de hiperbilirrubinemia y policitemia de acuerdo a la edad gestacional, en el periodo junio 2022 a junio 2023

Variables	Hiperbilirrubinemia		Policitemia	
	n	%	n	%
SDG				
37.0-37.6	49		1	
<i>Tipo de pinzamiento</i>				
Inmediato	6	12.2	1	100
Temprano	42	85.7	0	0.0
Tardío	1	2.1	0	0.0
SDG				
38.0-40.6	73		5	
<i>Tipo de pinzamiento</i>				
Inmediato	10	13.7	2	40.0
Temprano	55	75.3	3	60.0
Tardío	8	11.0	0	0.0
SDG				
41->	4			
<i>Tipo de pinzamiento</i>				
Inmediato	0	0.0	-	-
Temprano	3	75.0	-	-
Tardío	1	25.0	-	-

Se encontró de acuerdo a la edad gestacional, todos los neonatos fueron a término, pero los catalogamos en tres subgrupos cercano a pretérmino, a término y cercano al postérmino en donde encontramos que del subgrupo cercano al pretérmino de los pacientes que presentaron hiperbilirrubinemia al 85.7% se le dio pinzamiento

temprano, y de los que presentaron policitemia al 100% se le dio pinzamiento inmediato. De los pacientes a término de los que presentaron hiperbilirrubinemia al 75.3% se le dio pinzamiento temprano y de los que presentaron policitemia al 60% se le dio pinzamiento temprano, del subgrupo cercano al postérmino se encontró que el 75% de los que presentaron hiperbilirrubinemia se les dio pinzamiento temprano y en cuanto a policitemia no se encontraron pacientes en este subgrupo.

Los resultados obtenidos de acuerdo al peso, de los pacientes que presentaron bajo peso para edad gestacional y presentaron hiperbilirrubinemia al 77.8% se le dio pinzamiento temprano, de los que presentaron policitemia al 100% se le dio pinzamiento inmediato.

De los pacientes que presentaron peso adecuado, con hiperbilirrubinemia al 62.5% se le dio pinzamiento temprano, y de los que presentaron policitemia al 50% se le dio pinzamiento temprano y al otro 50% se le dio pinzamiento inmediato. En los pacientes que se categorizaron como peso grande para edad gestacional se encontró, que los presentaron hiperbilirrubinemia al 82.9% se le realizo pinzamiento temprano y de los que presentaron policitemia al 100% se le dio también pinzamiento temprano. (Cuadro 3)

Cuadro 4. Características clínicas de los recién nacidos a término con diagnóstico de hiperbilirrubinemia y policitemia de acuerdo a peso y talla, en el periodo junio 2022 a junio 2023

Variable	Hiperbilirrubinemia		Policitemia	
	n	%	n	%
PBEG OMS	9		1	
<i>Tipo de pinza</i>				
Inmediato	1	11.1	1	100
Temprano	7	77.8	0	0.0
Tardío	1	11.1	0	0.0
PAEG OMS				
<i>Tipo de pinzamiento</i>	82		4	
Inmediato	11	13.4	2	50.0
Temprano	64	78.0	2	50.0
Tardío	7	8.5	0	0.0
PGEG OMS	35		1	
Inmediato	4	11.4	0	0.0
Temprano	29	82.9	1	100
Tardío	2	5.7	0	0.0
PBEG INTERGROWTH-21				
<i>Tipo de pinzamiento</i>	8			
Inmediato	2	25.0	-	-
Temprano	5	62.5	-	-
Tardío	1	12.5	-	-
PAEG INTERGROWTH-21				
<i>Tipo de pinzamiento</i>	111		5	
Inmediato	12	10.8	3	60.0
Temprano	90	81.1	2	40.0
Tardío	9	8.1	0	0.0
PGEG INTERGROWTH-21				
<i>Tipo de pinzamiento</i>	7		1	
Inmediato	2	28.6	0	0.0
Temprano	5	71.4	1	100
Tardío	0	0.0	0	0.0

De acuerdo a Intergrow-21 se encontró que de los pacientes que presentaban peso bajo para edad gestacional y presentaron hiperbilirrubinemia al 62.5% se le dio pinzamiento temprano, de los que presentaron policitemia no se encontraron pacientes. De los que presentaban peso adecuado para edad gestacional se encontró en cuanto a los que presentaban hiperbilirrubinemia que al 81.1% se le dio pinzamiento temprano y de los que presentaron policitemia al 60% se le dio pinzamiento inmediato.

Los pacientes que se categorizaron como peso grande para edad gestacional e hiperbilirrubinemia encontramos que al 71.4% se le dio pinzamiento inmediato y de los pacientes que presentaron policitemia al 100% se le dio pinzamiento temprano.

(Cuadro 4)

DISCUSIÓN

El estudio realizado en el 2020 por Tipan *et al.*, realizado en población de Ecuador donde se buscó determinar la prevalencia y principales factores asociados a policitemia en recién nacidos, su muestra fue un total de 420 pacientes donde no encontraron diferencia en cuanto al sexo ya que el 50.9% fueron mujeres y 49.1% hombres, en cuanto al peso un 88.5% se presentó con peso adecuado para la edad gestacional, por vía de nacimiento el 78.9% fue vía vaginal, al 97.4% se le dio pinzamiento tardío.¹⁷

En comparación con este estudio en razón del sexo se observó diferencia con una prevalencia mayor en mujeres en el 66.7%, de acuerdo al peso fue similar ya que el grupo que presentó mayor policitemia fue el peso adecuado para edad gestacional de

66.4% y 83.3% por Intergrowth-21, por vía de nacimiento al igual que el estudio se presentó mayor en vía de nacimiento vaginal con el 100%, donde hay una diferencia significativa es en el tiempo de pinzamiento ya que ningún paciente tuvo pinzamiento tardío, hay que señalar que a pesar de que el grupo comparativo se encuentra en una zona de altitud mayor a 2000 m s.n.m encontramos resultados similares.

El metaanálisis publicado en el 2007 por Hutton et al., demostró que el pinzamiento del cordón umbilical por encima de los 2 min de vida respecto a aquellos en los que se produce un PC por debajo de 10 segundos, se asoció a un aumento moderado en las tasas de policitemia y de hiperviscosidad sanguínea.²⁰ Lo cual fue diferente al análisis de este estudio, donde el PTC no se asoció al riesgo de policitemia, encontrando mayor asociación en los que se dio pinzamiento inmediato respecto a hombre y pinzamiento temprano en cuanto a mujeres.

De acuerdo a otro estudio publicado en el 2008 por Strauss et al.²¹ En el cual documentan que el aumento de volumen sanguíneo neonatal provocado por el PTC puede desarrollar policitemia e hiperbilirrubinemia, no concordando con este estudio donde la presencia de hiperbilirrubinemia se asoció a pinzamiento temprano del cordón umbilical.

De acuerdo a un estudio realizado en 2010 donde se incluyeron a 242 neonatos dividiéndolos en 3 grupos, se observó: 1) los de pinzamiento temprano <60 seg; 2) PCT de 1-2 minutos y 3) PCT de 2-3 minutos, se midieron niveles de hemoglobina,

hematocrito y bilirrubina donde se observó un incremento de hemoglobina y hematocrito en el grupo 3, los niveles de bilirrubina a las 48 horas no mostraron diferencias significativas entre los 3 grupos, si se identificó una diferencia significativa cuando se analizó policitemia el cual fue en el grupo 3 presentando 16% la cual fue asintomática.¹⁶

Nuevamente los resultados no concuerdan con los de nuestro estudio, a diferencia de ellos la mayor incidencia de policitemia la encontramos en pinzamiento temprano y pinzamiento inmediato en un 50 y 50% de los casos que presentaron policitemia, en los que presentaron hiperbilirrubinemia observamos una diferencia significativa de acuerdo al tiempo de pinzamiento del cordón donde, un 87.3% se encontró en el pinzamiento temprano.

LIMITACIÓN DEL ESTUDIO

Una limitante del estudio fue que no se analizó algunas variables de las madres que se pueden estar relacionadas con el desarrollo hiperbilirrubinemia y policitemia en los recién nacidos. Sin embargo, este primer análisis sobre el tiempo de pinzamiento del cordón umbilical permitió observar el beneficio del procedimiento en la atención de las mujeres y sus hijos en el Hospital Infantil del Estado de Sonora.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Respondiendo a la pregunta de investigación la mayor incidencia de hiperbilirrubinemia de acuerdo al tiempo de pinzamiento fue el pinzamiento temprano con un 79.3%, de los pacientes que presentaron policitemia encontramos mayor incidencia en los que se dio pinzamiento inmediato del cordón umbilical con un 50% y pinzamiento temprano del cordón umbilical con 50%. Se cumple la hipótesis planteada, ya que encontramos que el PTC se asoció a un 7.9% de hiperbilirrubinemia y en policitemia no se encontraron pacientes con PTC.

Se puede concluir que, de acuerdo a la información analizada de pacientes del Hospital Infantil del Estado de Sonora, el mayor número casos que presentó hiperbilirrubinemia y policitemia fueron aquellos que se le dio pinzamiento temprano; sin embargo, sería necesario analizar detalladamente en sus expedientes que otras variables presentaron estos pacientes, ya que hay múltiples factores con los cuales se puede incrementar el riesgo para desarrollar estas enfermedades.

Se recomienda realizar pinzamiento tardío de cordón umbilical de forma segura, ya que están claros los múltiples beneficios y con base en la investigación se puede considera un factor protector para hiperbilirrubinemia y policitemia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Reina Antonio., Velazquez Manuela., Diaz Desiree. Conveniencia de realizar pinzamiento tardío de cordón umbilical en neonatos pretérmino y sus beneficios. revista científico-sanitaria. 2018;7–8.
2. Rincón D, Foguet A, Rojas M, Segarra E, Sacristán E, Teixidor R, et al. Tiempo de pinzamiento del cordón umbilical y complicaciones neonatales, un estudio prospectivo. An Pediatr (Barc) [Internet]. 2014;81(3):142–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.anpedi.2013.10.051>
3. Organización Mundial de la Salud. 2014. Recomendaciones de la OMS para la prevención y el tratamiento de la hemorragia posparto.
4. Jaime Guillermo., Barrera Antonio., Moreno Armando., Martinez Leidy. Vigilancia y atención amigable en el trabajo de parto en embarazo de bajo riesgo. 2019;1(2). Disponible en: <http://imss.gob.mx/profesionales-salud/gpc>.
5. Molina Jesus RE. Pinzamiento tardío del cordón umbilical: estudio clínico aleatorizado en un hospital de Acapulco Guerrero México. [Ciudad de México]: UNAM; 2016.
6. Pascal. S. PINZAMIENTO TARDÍO DE CORDÓN UMBILICAL. HOSPITAL CLÍNIC- HOSPITAL SANT JOAN DE DÉU- UNIVERSITAT DE BARCELONA. 2019;
7. Yigit MB, Kowalski WJ, Hutchon DJR, Pekkan K. Transition from fetal to neonatal circulation: Modeling the effect of umbilical cord clamping. J

- Biomech [Internet]. 2015;48(9):1662–70. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbiomech.2015.02.040>.
8. Jones S, Bischof H, Lang I, Desoye G, Greenwood SL, Johnstone ED, et al. Dysregulated flow-mediated vasodilatation in the human placenta in fetal growth restriction: Dysregulated flow-mediated vasodilatation in fetal growth restriction. J Physiol [Internet]. 2015;593(14):3077–92. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1113/JP270495>.
 9. Gonzalez, Valcarcel, Raynero. GE. Ictericia Neonatal. Pediatría integral. 2019;23(3):147–53.
 10. Maisels, J. (2006). Neonatal Jaundice. Pediatrics in Review , 443.
 11. Consenso de hiperbilirrubinemia del primer trimestre de la vida Comité Nacional de Hepatología Pediátrica. Arch Argent Pediatr [Internet]. 2020;118(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2020.s12>
 12. Cardona Jorge., Zamora Rodrigo., Gomez Jorge. Normas y procedimientos de neonatología. INPER; 2015. 297-302.
 13. Carolina M. Ictericia neonatal. Revista medica de Costa rica y Centroamérica. 2014;71:759–63.
 14. Diagnóstico y Tratamiento de la Ictericia Guía de Práctica Clínica: Guía de Referencia Rápida:. México, CENETEC; 2019. Disponible en: <http://imss.gob.mx/profesionales-salud/gpc>.
 15. Lauer, B., & Spector, N. (2011). Hyperbilirubinemia in the Newborn. Pediatrics in Review , 341.

16. Alsina Miguel. Martín Ana. Policitemia en el recién nacido. *Esplugues del Llobregat*. 2012;3:136–140.
17. Tipán Barros TM, Ochoa Gavilanes ER, Tipán Barros JM. Prevalencia de Policitemia Neonatal y Factores Asociados en Recién Nacidos: Artículo Original. *Revista Ecuatoriana de Pediatría* [Internet]. 2021;22(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.52011/0090>.
18. Lemus Lourdes., Augusto Sola., Golombek Sergio. Manual práctico para toma de decisiones en Hematología Neonatal. 2011. 47-50.
19. Organización Mundial de la Salud. 2013. Pinzamiento tardío del cordón umbilical para reducir la anemia en lactantes.
20. Hutton EK, Hassan ES. Late vs early clamping of the umbilical cord in full-term neonates: systematic review and meta-analysis of controlled trials: Systematic review and meta-analysis of controlled trials. *JAMA* [Internet]. 2007;297(11):1241–52. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1001/jama.297.11.1241>.
21. Strauss RG, Mock DM, Johnson KJ, Cress GA, Burmeister LF, Zimmerman MB, et al. A randomized clinical trial comparing immediate versus delayed clamping of the umbilical cord in preterm infants: short-term clinical and laboratory endpoints. *Transfusion* [Internet]. 2008;48(4):658–65. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1537-2995.2007.01589.x>.

ANEXOS

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Periodo	Actividad	Producto
Mayo 2021	<ul style="list-style-type: none"> - Formulación de pregunta de investigación. - Selección del tema y tutor. - Recabar bibliografía relacionada - Extracción de ideas principales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se selecciona tema investigación y se asigna un tutor que fungirá como el investigador principal. - Recolección de datos e información bibliográfica referente al tema seleccionado, banco de referencias bibliográficas. - Elaboración marco teórico.
Diciembre 2022	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación como carencia en el conocimiento. - Identificación como prioridad - Formulación del propósito - Formulación de posible respuesta - Establecimiento de modelo de investigación - Identificación de la muestra - Identificación de necesidades diversas 	<ul style="list-style-type: none"> - Planteamiento del problema. - Justificación del trabajo investigación. - Formulación de objetivos general y específico. - Formulación de hipótesis - Material y métodos - Criterios de selección, exclusión y eliminación. - Recursos humanos y financieros
Febrero 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación y Registro a SIRELCIS 	<ul style="list-style-type: none"> - Dictamen del CLIEIS
Febrero-julio 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Recopilación y vaciamiento de datos. Transferencia base de datos a SPSS. - Análisis de Datos recopilados - Resultados - Discusión y conclusiones - Entrega de documentos 	<ul style="list-style-type: none"> - Vaciamiento de datos en hoja de recolección de datos y elaboración de hoja de Excel. Elaboración Hoja SPSS. - Presentación de avances a comité. - Presentación de Resultados - Discusión y conclusión de resultados - Redacción de escrito final. - Preparación y presentación de tesis.
Agosto 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Conclusión estudio 	<ul style="list-style-type: none"> - Envío para publicación

RECURSOS HUMANOS, FINANCIEROS Y MATERIALES

Recursos humanos: Investigador principal y tesista quienes realizaron el diseño de protocolo, trabajo de proyecto y escritura del informe final.

- Investigador principal: Dr. Jose Ricardo Montes Aguilar, Médico adscrito al servicio de pediatría.
- Investigador colaborador: Dra. Soto Contreras Diana, Médico adscrito al servicio de pediatría.
- Tesista: Dr. Eder Martín Villela Duarte, Médico residente del curso de especialización en pediatría.

Recursos financieros: El proyecto no cuenta con financiamiento externo.

Recueros materiales:

Gasto de Inversión		Especificación	Costo
Equipo de computo	Laptop HP pavilion	1 laptop	\$16,500. MN
	Impresora HP láser monocromática P1102W	1 impresora	\$1,500. MN
	Memoria USB Kingston de 16GB blanca.	1 USB	\$120.MN
Herramientas y accesorios	Tinta negra para impresora	1 unidad	\$650. MN

Accesorios, materiales y útiles diversos	Hojas blancas	500 hojas	\$70. MN
	Bolígrafos	3 bolígrafos	\$30. MN
	Lápiz	2 Lápices	
	Corrector	1 Corrector	\$10. MN
	Folder	5 Folder	\$30. MN \$25. MN
Total			\$18,935 MN

MN: moneda nacional.

CUADRO UNAM

Datos del alumno	
Autor:	Dr. Villela Duarte Eder Martin
Telefono:	6461328262
Universidad:	Universidad Nacional Autonoma de México
Facultad:	Medicina
Numero de cuenta	521235608
Datos del director y/o asesor de tesis	Dr. Jose Ricardo Montes Aguilar
Datos de la tesis	
Título	Frecuencia de hiperbilirrubinemia y policitemia neonatal en niños con pinzamiento tardío de cordón umbilical en recién nacidos de término en el Hospital Infantil del Estado de Sonora.
Palabras clave	Pinzamiento tardío de cordón umbilical, Hiperbilirrubinemia, Policitemia, Neonatos a término.
Numero de páginas	45