



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA EN CIENCIAS DE LA SALUD
HOSPITAL CIVIL DE CULIACÁN



TITULO DE TESIS:

**EFFECTO DEL PINZAMIENTO TARDÍO EN EL DESARROLLO NEUROMOTOR Y NIVELES DE
HEMOGLOBINA EN RECIÉN NACIDOS A TÉRMINO**

INVESTIGADOR:

DRA KAREN LÓPEZ XOLALPA RESIDENTE 5TO GRADO EN NEONATOLOGÍA

TUTOR:

DRA NORA SELENE MARTINEZ FÉLIX ESPECIALISTA EN NEONTATOLOGÍA

TUTOR:

DR JESUS JAVIER MARTINEZ GARCIA DOCTOR EN CIENCIAS MEDICAS

TUTOR:

DR FELIPE DE JESUS PERAZA GARAY DOCTOR EN ESTADÍSTICA

CULIACÁN SINALOA 12/ENERO/2018

AGRADECIMIENTOS

A Dios por acompañarme en cada paso de este breve instante de tiempo; a mi familia que son mi inspiración y motor de vida: Tomas mi Ideal, Silvia mi Musa, Luis el amor de mi vida y Jorge Arturo mi mas grande Bendición y regalo de Dios.

A mis profesores que han sido mi guía en esta Pasión.

Dra Nora Selene Martinez Félix

Especialista en Neonatología

Dr Jesús Javier Martinez García

Doctor en Ciencias Medicas

Dr Felipe de Jesús Peraza Garay

Doctor en Estadística

INDICE

Capítulo 1

Capítulo 1.1 Marco Teórico	1
Capítulo 1.2 Planteamiento del problema	6
Capítulo 1.3 Justificación	7
Capítulo 1.4 Hipótesis metodológica	7
Capítulo 1.5 Hipótesis estadística	8
Capítulo 1.6 Objetivos generales	8
Capítulo 1.7 Objetivos específicos	8

Capítulo 2

Capítulo 2.1 Ubicación Espacio-Temporal	9
Capítulo 2.2 Tipos de Investigación	9
Capítulo 2.3 Nivel de Investigación	9
Capítulo 2.4 Diseño Epidemiológico	9
Capítulo 2.5 Criterios de Inclusión	9
Capítulo 2.6 Criterios de Exclusión	9
Capítulo 2.7 Criterios de Eliminación	9
Capítulo 2.8 Definición Operacional de variables	9
Capítulo 2.9 Metodología	10
Capítulo 2.10 Descripción general del estudio y Grafica	10
Capítulo 2.11 Análisis Estadístico	15
Capítulo 2.12 Presupuesto y personal	16

CAPITULO 3

Capítulo 3.1 Resultados _____ 17

CAPITULO 4

Capítulo 4.1 Discusión de Resultados _____ 24

CAPITULO 5

Capítulo 5.1. Conclusiones _____ 25

CAPITULO 6

Capítulo 6-1. Referencias Bibliográficas _____ 26

CAPITULO I

Capítulo 1.1. Marco Teórico

Durante el nacimiento el recién nacido se encuentra unido a la madre por medio del cordón umbilical el cual es parte de la placenta realizando una separación entre los dos por medio del corte del cordón colocando dos pinzas: una cerca al extremo fetal y otra al extremo placentario realizando un corte entre estos dos extremos, el cual se lleva a cabo durante la etapa del parto conocida como expulsiva; dentro de la cual podemos decir que ocurre desde el nacimiento del recién nacido hasta la expulsión de la placenta y esta etapa del trabajo de parto puede realizarse bajo dos situaciones clínicas la primera asumiendo un manejo expectante el cual espera el desprendimiento espontaneo o por gravedad de la placenta bajo un enfoque no intervencionista; comparado con el manejo activo de la placenta; en el cual el medico pone en práctica tres procesos que incluyen la administración de un fármaco uterotónico posterior a la salida del brazo anterior del producto; el pinzamiento y corte del cordón y por último la tracción controlada del cordón umbilical para la expulsión de la placenta corroborándose en revisiones sistemáticas que el pinzamiento tardío no contribuye en alteraciones en hemorragia uterina posparto grave o mayor a 500ml, así mismo sin efectos maternos en la morbilidad o mortalidad.¹

Si bien se reconoce que la transición a la vida del recién nacido implica una secuencia de eventos fisiológicos, estudios recientes han mostrado ahora que el momento del pinzamiento del cordón umbilical dentro de esta secuencia puede tener un gran impacto en el bienestar del niño². Es conocido el efecto del pinzamiento tardío en los pacientes recién nacidos definiendo un pinzamiento tardío del cordón umbilical pasados los primeros treinta segundos de vida o hasta que el cordón deja de latir, situación clínica que da tiempo para una transferencia de la sangre fetal en la placenta al recién nacido. Los beneficios para el neonato nacido a término asociados con este aumento de la transfusión placentaria incluyen: proporcionarle al bebe un 30% más de volumen sanguíneo con esto mejora el gasto cardiaco y hasta un 60% más de eritrocitos^{2,4}. No se han encontrado alteraciones en la mortalidad o morbilidad neonatal con dicha práctica¹, por otro lado se ha demostrado mayores niveles de hematocrito, hemoglobina y ferritina al nacer³, menor vulnerabilidad de los lactantes a los procesos inflamatorios⁵, mejora la inmunocompetencia y se demostró que el establecimiento de ventilación antes del pinzamiento del cordón facilita la transición desde el feto la circulación y el intercambio de gases en el pulmón, que es crítico para una mejor oxigenación adecuada del tejido cerebral en recién nacidos a término.⁴

Efectos Hematológicos

La anemia por carencia de hierro es la deficiencia nutricional más frecuente en niños menores de 2 años. La Encuesta Nacional de Salud Pública 2012 señala que en nuestro país existen dos millones de niños menores de cinco años que sufren anemia (23.3% de la población infantil), y en niños de hasta 2 años la prevalencia aumenta a 38.3%. Estas dos cifras son superiores al promedio mundial del 18% lo cual indica que la anemia y la desnutrición infantil siguen siendo problemas primordiales en México.

La anemia ferropénica durante la infancia constituye una preocupación particular debido a los daños y riesgo potencial en el desarrollo mental en las áreas de comportamiento, desarrollo motriz, memoria, área sensorial y puntaje de IQ.⁶ Algunas de estas alteraciones podrían ser irreversibles incluso después del tratamiento con hierro debido al déficit de este micronutriente el cual inhibe el aprendizaje; se ha observado que las personas expuestas a la deficiencia de hierro perinatal tienen un alto riesgo de no alcanzar los hitos educativos y padecer retrasos en el desarrollo de la función neurocognitiva como disminución del desarrollo motor, menor IQ, dificultades con el aprendizaje y la memoria, encontrando la desventaja que la deficiencia de hierro en los periodos críticos pre y posnatal de desarrollo cerebral son difíciles de remediar y persisten en la edad adulta. Además, como adultos son más propensos a tener hijos que también experimentan deficiencia de hierro. Por lo tanto, la deficiencia de hierro en una generación puede generar deficiencia de hierro en la próxima generación, y así sucesivamente.^{6,11}

El clampeo o ligadura del cordón umbilical en los primeros segundos de vida ha sido involucrado como una posible causa de anemia ferropénica ya que priva al recién nacido (RN) de un apreciable volumen de sangre, aproximadamente 35 ml/kg de peso en los primeros 3 minutos de vida, lo que podría representar más de 50 mg de hierro.⁷

Las bondades de generalizar el clampeo demorado del cordón umbilical siguen siendo polémicas, por las posibles consecuencias perjudiciales en el período neonatal como se ha mencionado como los es el retardo en la resucitación neonatal; mayor índice de ictericia a los 2 a 3 días de vida y aun no es claro el efecto en la morbilidad entre los diferentes grupos etarios de pacientes prematuros y con asfixia, hecho no aplicable a pacientes recién nacidos a término en donde se ha encontrado en una revisión Cochrane 2014 en la cual se refiere no existe alteración en la morbilidad y mortalidad en pinzamiento tardío del cordón en pacientes recién nacidos a término.¹

Por otra parte, un estudio reciente aleatorizado controlado en la ciudad de México observó, en el grupo con clampeo a los dos minutos, niveles más altos de ferritina e incremento de los depósitos de hierro a los seis meses de edad.⁸ Asimismo, una revisión sistemática Cochrane, que incluyó 11 estudios con 2983 madres y sus RN, muestra la creciente evidencia acerca de que el clampeo demorado del cordón umbilical mejora, significativamente, las reservas de hierro hasta los seis meses de vida.¹

En un ensayo clínico controlado aleatorizado realizado por Javier Diaz Castro 2014 de 64 pacientes de los cuales la mitad de ellos tuvieron pinzamiento temprano (dentro de los primeros 10 segundos) y la otra mitad pinzamiento tardío se observó que la actividad catalasa eritrocitaria fue mayor en los pacientes del grupo con pinzamiento tardío que en el grupo de pinzado temprano (P, 0,01 para el vena umbilical y P, 0,001 para la arteria). Los valores de superóxido, el estado antioxidante total y factor de necrosis tumoral soluble fueron significativamente mayores en el grupo de pinzado tardío en comparación con el grupo de pinzamiento temprano (P, 0,01, P, 0,001, y P, 0,001, respectivamente). Ante esta situación observada los resultados sugieren un efecto beneficioso del retardo en el pinzamiento del cordón umbilical el cual produce un aumento de la capacidad antioxidante y modulación de los mediadores antiinflamatorios durante el pinzamiento en los recién nacidos a término.⁵

Efectos Neurológicos

El retraso en el pinzamiento del cordón por 2 a 3 minutos después del parto permite que la sangre fetal permanezca en la circulación placentaria actuando como una transfusión para el recién nacido.¹² Esta transfusión puede expandir el volumen de sangre en un 30% a 40% (25-30 ml / kg),¹³ lo cual tendría un potencial de contribuir con 75mg de hierro, que corresponde a más de 3 meses de requisito en un bebe de 6 a 11 meses;¹⁴ dicho beneficio indica que la optimización del tiempo para el corte del cordón puede beneficiar áreas del desarrollo neurológico.

Apoyando este hecho se encontró en un estudio aleatorizado realizado por Andersson en Suecia con 263 pacientes recién nacidos a término de un embarazo de bajo riesgo a los cuales se les dio seguimiento a los 4 años con pinzamiento tardío (180 segundos después del parto) o precoz (10 segundos después del parto); evaluados con la escala WPPSI-III y Movement ABC para determinar el coeficiente intelectual en el cual no se encontraron diferencias en los puntajes WPPSI-III entre grupos. El pinzamiento tardío mejoró las diferencias de medias ajustadas (AMD) en el ASQ personal-

social (AMD, 2,8; IC del 95%, 0,8-4,7) y motricidad fina (AMD, 2,1; IC del 95%, 0,2-4,0) y el cuestionario prosocial de Fortalezas y Dificultades (AMD, 0,5; 95% CI, > 0,0-0,9). Menos niños en el grupo de CC retrasado tuvieron resultados por debajo del límite en el ASQ dominio de motricidad fina (11,0% vs 3,7%; $P = .02$) y la tarea de ciclismo de ruta del Movimiento ABC (12,9% vs 3,8%; $P = .02$). Los niños que recibieron pinzamiento tardío tenían DMAE significativamente más altas en el Cociente de velocidad de procesamiento WPPSI-III (AMD, 4,2; IC 95%, 0,8-7,6; $p = 0,02$), tarea de seguimiento en bicicleta (DMAE, 0,8; IC del 95%, 0,1-1,5; $p = 0,03$) y motricidad fina (DMAE, 4,7; IC del 95%; 1,0-8,4; $P = .01$) y personal-social (AMD, 4,9; IC 95%, 1,6-8,3; $P = .004$) dominios del ASQ. Concluyendo que el pinzamiento tardío vs temprano mejoró los puntajes en los dominios de motricidad fina y sociales a los 4 años, especialmente en niños, indican que la optimización del momento de CC puede afectar el neurodesarrollo en una población de bajo riesgo de niños nacidos en país de altos ingresos.¹⁴

En cuanto a los beneficios en la oxigenación cerebral en pacientes prematuros se realizó un estudio por Oscar Baenzinger con espectroscopia con infrarrojo cercano con un total de 39 recién nacidos prematuros con una edad gestacional media de 30,4 semanas los cuales fueron asignados aleatoriamente a un grupo experimental ($n = 15$) y un grupo de control ($N = 24$), observando que el volumen de sangre cerebral no era diferente entre los 2 grupos en la edad de 4 horas (6,1 vs 5,8 ml / 100 g de tejido), ni a la edad de 24 horas (6,2 vs 6,2 ml / 100 g de tejido). La media de la oxigenación tisular regional del grupo experimental fue mayor en las edades de 4 horas (69,9% vs 65,5%) y de 24 horas (71,3% vs 68,1%). En el cual los autores concluyeron que el retardo en el pinzamiento del cordón umbilical mejora la oxigenación cerebral en recién nacidos prematuros en las primeras 24 horas.⁹

En otro estudio realizado en un ensayo clínico aleatorizado por Judith S. Mercer se estudiaron 211 embarazadas, de las cuales 107 pertenecieron al grupo de Control y 104 al grupo de pinzamiento tardío del cordón 3 recién nacidos fueron excluidos por alteraciones congénitas o lesiones en el parto, con un total de 208 pacientes.-Las comorbilidades neonatales se analizaron en 199 recién nacidos que sobrevivieron al estadio en la unidad de cuidados intensivos neonatales.-Se observaron 24 (12%) de violaciones al Protocolo que permanecieron para el análisis con "intención de tratar". A los 18-22 meses, 82% en el Grupo de intervención y 80% en el grupo de Control fueron evaluados. El tiempo para el pensamiento del cordón fue de 32 ± 16 segundos el grupo con Intervención vs $6,6 \pm 6$ segundos en el grupo de Control.-El peso al nacimiento fue de 1203 ± 352 g y 1136 ± 350 g para el

grupo con Intervención y de control, respectivamente. La Mediana de edad gestacional fue $28,3 \pm 2$ semanas, y $28,4 \pm 2$ semanas para ambos grupos, respectivamente. Las características maternas y neonatales fueron similares entre los grupos, excepto que se observó una mayor Incidencia de rotura prematura de membranas en el grupo con Intervención y de preeclampsia en el grupo de Control. No se observaron diferencias significativas respecto al hematocrito inicial, presión arterial, y el score de Apgar entre los grupos. Con respecto a la hemorragia intra-ventricular, en el análisis con “intención de tratar” se observaron en la cohorte de los 18 meses de evaluación que 26 pacientes en el grupo con Intervención (32%), y 17 pacientes en el grupo control (22%) tuvieron esta complicación. Se diagnosticó sepsis tardía en 13 pacientes (16%) en el grupo con Intervención, y en 9 pacientes (11%) en el grupo control. No se observaron diferencias significativas en estas 2 medidas de evaluación primarias, entre los grupos.-El antecedente de rotura prematura de membranas o de parto de pretérmino duplicó el riesgo de hemorragia intra-ventricular (OR: 2; IC 95%: 1,0 a 4,3), y el antecedente de preeclampsia disminuyó el riesgo de esta medida de evaluación a la mitad (OR: 0,5; IC95%: 0,2 a 1,0).-Con respecto al score motor Bayley-III a los 18 meses, en el análisis con “intención de tratar” se observó un puntaje menor a 85 en el 19% y 24% en el grupo con intervención y control respectivamente y el análisis de sensibilidad en un 13% y 28%, respectivamente. Estos resultados evidencian que el pinzamiento tardío de cordón tendría un factor de protección a nivel motor (OR: 0,32; IC 95%: 0,10 a 0,90; $p=0,03$).-Con respecto al Análisis de regresión logística, se evidenció que en los niños con pinzamiento tardío de cordón las probabilidades de tener un score Baileys-III menor a 85 se redujo en un 68% luego del ajustar los factores de riesgos conocidos en el análisis por “intención de tratar”, y en un 76% en el “Análisis de sensibilidad”.

Este ensayo demuestra que el retraso en el pinzamiento del cordón umbilical genera ventajas respecto al desarrollo motor a los 18-22 meses de edad corregida. Esta medida no demuestra tener efectos beneficiosos en relación con hemorragia intraventricular y sepsis tardía.¹⁰

Efectos hemodinámicos

Antes del nacimiento, el sistema cardiovascular fetal es diferente de la circulación adulto debido principalmente a la presencia de grandes derivaciones, una alta resistencia vascular pulmonar (PVR) y una baja resistencia de la circulación placentaria que está conectada en un circuito en paralelo a través la parte inferior del cuerpo. En el feto, la mayoría de salida del volumen es por medio del ventrículo derecho el cual no pasa a los pulmones y fluye de la arteria pulmonar principal a la aorta descendente a través del conducto arterioso (DA). Esto es debido a las altas resistencias vasculares

pulmonares en combinación con una baja resistencia placentaria. Son los resultados de las resistencias en un bajo volumen pulmonar fetal durante la vida fetal.^{17,18}

Por lo tanto, el retorno venoso umbilical también es bajo, así como la precarga ventricular izquierda la cual depende de este. Esta pasa de la placenta, a través del conducto venoso (DV), vena cava inferior y el foramen oval para entrar directamente en la aurícula izquierda, por lo tanto, sin pasar por el lado derecho del corazón y los pulmones¹⁶. De esta manera la circulación por la vena umbilical es la fuente principal de sangre para el ventrículo izquierdo, Las resistencias vasculares pulmonares disminuyen al aumentar la edad gestacional debido al crecimiento y desarrollo del lecho vascular pulmonar, pero los pequeños aumentos en PBF visto con estos cambios son insignificantes en comparación con los aumentos mucho mayores en PBF detectadas al nacer.

Antes del nacimiento, hay un volumen de sangre compartida entre la placenta y el feto, y la distribución se determina por las resistencias relativas entre las dos circulaciones, así como la diferencia de caudales en la vena umbilical y arterias. Siguiendo un pinzamiento tardío podría ser una transfusión placentaria aumento del volumen sanguíneo del niño de 20% a 30% que corresponde a 80 ml de sangre en 1 min y 100 ml después de 3 min^{15,16}. Existe una variabilidad significativa en la cantidad de sangre se transfiere desde la placenta al recién nacido en un determinado periodo de tiempo. Una evaluación más adecuada de la transición puedes ser medida de forma no invasiva mediante el cálculo del gasto cardíaco durante el período de transfusión postnatal o medición postnatal de cardíaca/ salida de flujo de sangre sistémica tras el pinzamiento del cordón. El uso de técnicas previamente validadas para medir la salida del ventrículo derecho o flujo de la vena cava superior está sujeto a las limitaciones de estas técnicas, que incluyen la variabilidad de usuario y la variación entre observadores de hasta 20%.

Capítulo 1.2 Planteamiento del problema

El pinzamiento tardío ha demostrado que trae consigo beneficios en la población de pacientes recién nacidos a término y lactantes con resultados a corto, mediano y largo plazo en cuanto a disminución en la anemia por deprivación de hierro y esta a su vez se ha relacionado con alteraciones cognitivas durante el desarrollo neurológico principalmente durante los primeros dos años de vida; que se lleva a cabo la mielinización neuronal trayendo consigo alteraciones en la memoria, el aprendizaje, capacidades motoras y comportamiento; sin embargo existe poca literatura que demuestre por estudios de investigación en pacientes con población en un país en vías de desarrollo el efecto

neuromotor en mediano y largo plazo con escalas como lo es Amiel-Tison, es por este motivo que nos hicimos la siguiente pregunta de investigación en el servicio de neonatología del Hospital Civil de Culiacán y Centro de Investigación y Docencia en Ciencias de la Salud: ¿El pinzamiento tardío durante el periodo perinatal aumenta los niveles de hemoglobina y mejora la valoración neuromotora durante el primer año de vida?

Capítulo 1.3 Justificación

La anemia por carencia de hierro es la deficiencia nutricional más frecuente en niños menores de 2 años. La Encuesta Nacional de Salud Pública 2012 señala que en nuestro país existen dos millones de niños menores de cinco años que sufren anemia (23.3% de la población infantil), y en niños de hasta 2 años la prevalencia aumenta a 38.3%. Estas dos cifras son superiores al promedio mundial del 18% lo cual indica que la anemia y la desnutrición infantil siguen siendo problemas primordiales en México.

Se conoce que durante el pinzamiento tardío del cordón umbilical al momento del nacimiento los neonatos pudieran recibir una transfusión placentaria durante el pinzamiento tardío hasta transfusión placentaria de 25-30ml/kg lo cual equivaldría hasta dos paquetes globulares equivalente aproximadamente 75mg de hierro dando reserva para prevenir anemia en el infante en los primeros meses de vida crucial para el neurodesarrollo, además de mejorar la estabilidad hemodinámica y sobre todo en aquellos recién nacidos que por alguna situación patológica requieran hospitalización y no privar de este beneficio; teniendo en cuenta que el pinzamiento tardío es una intervención sencilla de realizar en la sala de partos. En nuestro hospital atendemos una población heterogénea de recién nacidos de término y prematuros, la cantidad necesaria para realizar investigaciones más dirigida al desarrollo neurológico de nuestros pacientes en determinadas edades de lo cual no contamos hasta el momento con evidencia del desenlace del desarrollo motriz y es por ello que consideramos la necesidad de realizar este tipo de investigación con el fin de prever y atender al recién nacido de manera integral ofreciéndoles el mejor beneficio basado en evidencia científica con investigación.

Capítulo 1.4 Hipótesis Metodológica

Demostrar que el pinzamiento tardío al momento del nacimiento aumenta los niveles de hemoglobina y mejora la valoración neuromotora durante el primer año de vida.

Capítulo 1.5 Hipótesis estadísticas

H_0 No hay diferencias entre los niveles de hemoglobina y desarrollo neuromotor entre los pacientes que se les realizó pinzamiento tardío en el periodo perinatal.

H_1 Si hay diferencias entre los niveles de hemoglobina y desarrollo neuromotor entre los pacientes que se les realizó pinzamiento tardío en el periodo perinatal.

Capítulo 1.6 Objetivo General

Comparar los niveles de hemoglobina al nacer y durante el primer año de vida con el desarrollo neuromotor en los recién nacidos que se les realizó pinzamiento temprano contra pinzamiento tardío del cordón umbilical al momento del nacimiento en el Hospital Civil de Culiacán y Centro de Investigación y Docencia en Ciencias de la Salud (CIDOCS)

Capítulo 1.7 Objetivos Específicos

- Comparar las causas de morbilidad en los recién nacidos que se les realizó pinzamiento temprano contra pinzamiento tardío del cordón umbilical al momento del nacimiento en el Hospital Civil de Culiacán y Centro de Investigación y Docencia en Ciencias de la Salud (CIDOCS).
- Comparar la presencia de hospitalización y tipo de pinzamiento temprano contra pinzamiento tardío del cordón umbilical.
- Comparar los días de estancia intrahospitalaria y tipo de pinzamiento temprano contra pinzamiento tardío del cordón umbilical.
- Comparar peso al nacer y tipo de pinzamiento temprano contra pinzamiento tardío del cordón umbilical.
- Comparar peso de control durante el primer año de vida y tipo de pinzamiento temprano contra pinzamiento tardío del cordón umbilical.
- Comparar Apgar mayor de 7 al primer minuto de vida y tipo de pinzamiento temprano contra pinzamiento tardío del cordón umbilical.
- Comparar perímetro cefálico al nacimiento y tipo de pinzamiento temprano contra pinzamiento tardío del cordón umbilical.

- Comparar perímetro cefálico durante el primer año de vida y tipo de pinzamiento temprano contra pinzamiento tardío del cordón umbilical.

CAPITULO 2

Capítulo 2.1 Ubicación espacio temporal: Hospital Civil de Culiacán y Centro de Investigación y Docencia en Ciencias de la Salud (CIDOCS) área de Tococirugía y Neonatología incluyendo de Área de Cuidados Intensivos Neonatales y Terapia Intermedia Neonatal; y consultorio de seguimiento pediátrico del Hospital Civil de Culiacán; en el periodo comprendido del 1º de noviembre del 2016 al 31 de mayo 2017, con aprobación del comité de ética en Investigación.

Capítulo 2.2 Tipos de investigación: Observacional, prospectivo, longitudinal y analítico

Capítulo 2.3 Nivel de investigación: Explicativo

Capítulo 2.4 Diseño epidemiológico: Cohortes.

Capítulo 2.5 Criterios de Inclusión: Embarazo de termino comprendidos entre la semana 37 a la 41.6 establecido por Capurro.

Capítulo 2.6 Criterios de exclusión: En cuanto a los criterios de eliminación se excluyeron los neonatos portadores de malformaciones congénitas; anomalías placentarias, anomalías cromosómicas, embarazo de alto riesgo con presencia de preeclampsia, eclampsia, presencia de hemorragia que requiriera hospitalización, presencia de Diabetes (todos los tipos), hipertensión, cardiopatías o anomalías endocrinológicas y autoinmunes; recién nacidos que no contaran con biometría hemática al nacimiento, neonatos que al nacer se mostraron no vigorosos y pacientes que no quisieran participar en el estudio.

Capítulo 2.7 Criterios de eliminación: pacientes que requirieron transfusión sanguínea, infantes que previo a la valoración de seguimiento acudieron a centros de estimulación temprana; aquellos que no aceptaron participar en el estudio y recién nacidos con los cuales no se contó con el resultado de la biometría hemática al nacimiento.

Capítulo 2.8 Definición operacional de variables

Variable dependiente analizada se formaron dos grupos en función del momento del pinzamiento del cordón umbilical: 0. Con pinzamiento temprano (antes de los 10 segundos de vida) y el grupo 1. Con pinzamiento tardío (después de los 120 segundos de vida o hasta que dejara de latir el cordón

umbilical). La variable dependiente analizada fue el resultado de la valoración neurológica a través del examen de Amiel-Tison y la concentración de Hemoglobina durante el primer año de vida.

- **Edad gestacional por Capurro A:** Método de evaluación de la edad gestacional del recién nacido, con un buen nivel de confiabilidad, exactitud, reproducibilidad y de fácil interpretación. Presenta un coeficiente de correlación (r) de 0.88 con la edad gestacional por amenorrea confiable y una estimación del error estándar (SE) de 9.2 días para el Capurro. Se puede realizar de una manera rápida y abreviada desde los primeros minutos de vida. Esta evaluación solo toma en cuenta cinco signos somáticos que permiten su utilización en el recién nacido: la edad gestacional se obtiene al añadir una constante (K=204 días) a la suma de los valores de las cinco características somáticas. Puede determinar la edad gestacional desde las 29.1 a 42.4 semanas. ²⁷
- **Calificación de Apgar mayor de 7 al primer minuto:** Es un método para evaluar la condición clínica de un recién nacido al nacimiento, con base en la frecuencia cardíaca, esfuerzo respiratorio, la irritabilidad refleja, el tono muscular y el color, a los que se les da 0,1 o 2 puntos, según sus características de presentación, que pueden dar un puntaje entre 0 a 10 puntos. El Apgar se evalúa al minuto de vida y traduce la condición a nacimiento y a los 5 minutos de vida, que refleja la respuesta del neonato a las maniobras de reanimación. Con base en el puntaje al minuto se clasifica al recién nacido en tres grupos: un grupo con 7 o más puntos o “recién nacido vigoroso” otro grupo con 4 a 6 puntos o “recién nacido con depresión leve” y otro con 3 o menos puntos o “recién nacido con depresión severa”. Si el puntaje a los 5 minutos es <6 se debe continuar con la evaluación cada 5 minutos hasta obtener dos puntuaciones consecutivas <7. Algunos elementos del Apgar como el tono muscular, esfuerzo respiratorio e irritabilidad refleja dependen de la madurez neurológica, por lo que un recién nacido pretérmino puede obtener una puntuación baja <6. ²⁷
- **Pinzamiento del cordón:** Durante el nacimiento el recién nacido se encuentra unido a la madre por medio del cordón umbilical el cual es parte de la placenta realizando una separación entre los dos por medio del corte del cordón colocando dos pinzas: una cerca al extremo fetal y otra al extremo placentario realizando un corte entre estos dos extremos, el cual se lleva a cabo durante la etapa del parto conocida como expulsiva; dentro de la cual podemos decir que ocurre desde el nacimiento del recién nacido hasta la expulsión de la placenta y esta etapa del trabajo de parto puede realizarse bajo dos situaciones clínicas la

primera asumiendo un manejo expectante el cual espera el desprendimiento espontaneo o por gravedad de la placenta bajo un enfoque no intervencionista; comparado con el manejo activo de la placenta; en el cual el medico pone en práctica tres procesos que incluyen la administración de un fármaco uterotónico posterior a la salida del brazo anterior del producto; el pinzamiento y corte del cordón y por último la tracción controlada del cordón umbilical para la expulsión de la placenta.¹

- **Evaluación neurológica Amiel- Tison:** Consiste en una valoración de los reflejos neurosensoriales realizada al paciente durante el primer año de vida la cual consta de 35 items obteniendo puntajes de manera categórica como normal o anormal, esta evaluación es parte de un conjunto de 5 grupos neuromadurativos a explorar: características craneales, función neurosensorial y actividad motora durante la evaluación; tono muscular pasivo en miembros y eje, tono muscular activo y reflejos primitivos. Esta valoración nos permite la identificación de los niños que podrían beneficiarse de la intervención temprana.^{21,21}
- **Hospitalización:** Ingreso del recién nacido enfermo en un hospital para su examen, diagnóstico, tratamiento y curación por parte del personal médico.
- **Días de estancia Intrahospitalaria:** Período de tiempo que el recién nacido permanece en una sala de neonatología para su tratamiento.
- **Diagnósticos perinatales:** es el procedimiento por el cual se identifica una enfermedad, entidad nosológica, síndrome o cualquier estado patológico o de salud durante el estado perinatal comprendido desde la semana 22 de gestación (154 días) hasta el término de las primeras 4 semanas de vida neonatal (28 días).
- **Peso al nacimiento:** Peso de un bebé inmediatamente después de su nacimiento. Tiene correlación directa con la edad a la que nació el bebé, un neonato que se halle dentro del rango normal de peso para su edad gestacional se considera apropiado para la edad gestacional (AEG).
- **Valor de Hemoglobina al nacimiento:** Se consideraron como niveles normales de hemoglobina en el recién nacido un rango entre 23.2mg/dl como máximo (percentil 97) a 16.1mg/dl como mínimo (percentil 3).²⁵
- **Valor de Hemoglobina de control:** Se consideraron como niveles normales de hemoglobina en el paciente de control (lactante) niveles de hemoglobina con un rango de 9.5mg/dl (percentil 97) a 11.0mg/dl (percentil 3).²⁶

- **Perímetro cefálico al nacimiento:** Se tomo medida en el recién nacido colocando una cinta métrica no elongable justo por encima de cejas pasando sobre la parte más prominente del occipucio. El rango normal es de 33 a 37 cm, dependiendo del tamaño general del recién nacido.

Capítulo 2.9 Metodología

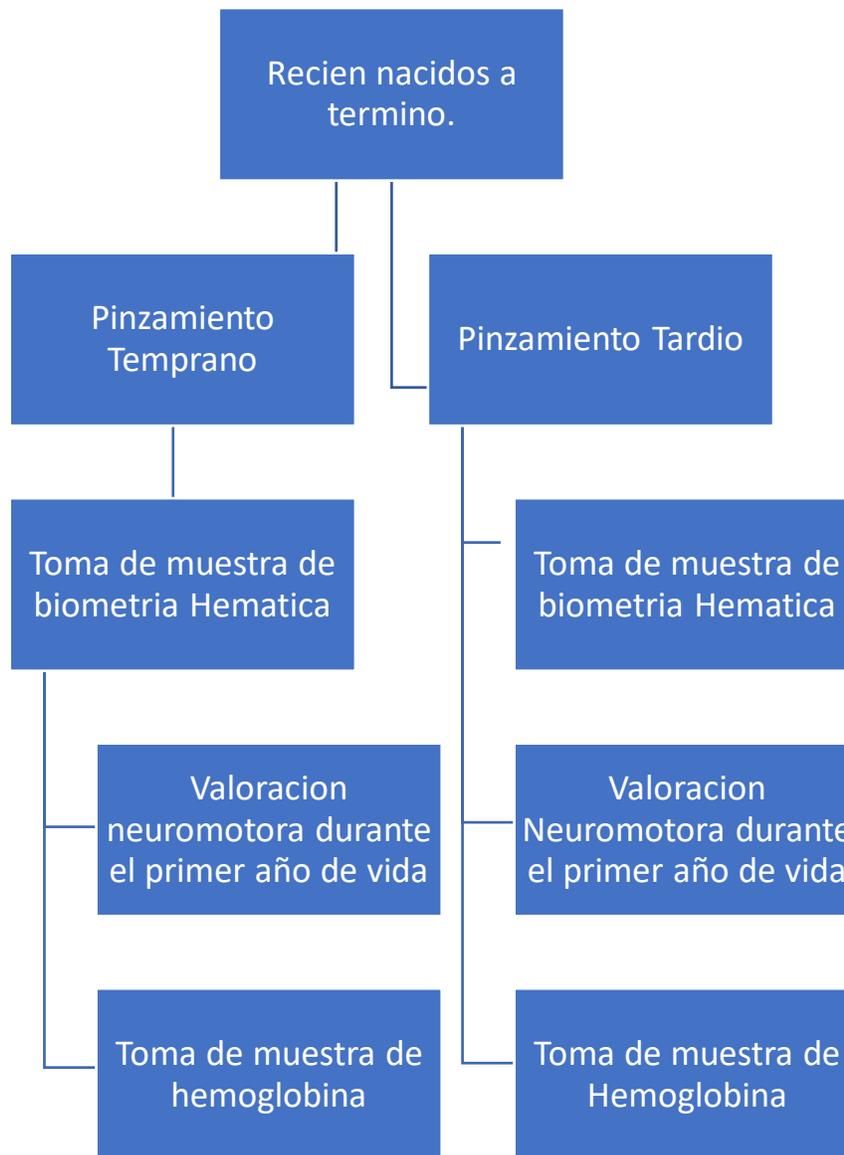
En el caso de recién nacidos hospitalizados durante el periodo comprendido del estudio se obtuvo información en el expediente clínico electrónico y/o antecedentes gestacional de la madre al ingreso de la sala de Tococirugía del HCC; realizando una recolección de datos que incluía variables perinatales y maternas previamente mencionadas con pinzamiento temprano (antes de los 10 segundos de vida) y pinzamiento tardío (120 segundos de vida o hasta que el cordón dejara de latir). Así como control de biometría hemática al ingreso de la sala de hospitalización. En el caso de aquellos recién nacidos que se incluyeron en el estudio y que no fueron hospitalizados con edad gestacional entre 37 y 41.6 semanas de gestación con APGAR mayor de 7 al minuto se realiza pinzamiento temprano o tardío según sea el caso, se realiza peso, talla, se mide perímetro cefálico, se clasifica edad gestacional posteriormente se toma la muestra de sangre por punción periférica y se indica procesamiento de biometría hemática con la finalidad de obtener parámetros de hemoglobina al nacimiento. Todos los recién fueron citados durante el primer año de vida a partir del 5to mes para la realización de valoración neuromotora con la escala Amiel Tison y control de hemoglobina procesada en el laboratorio en el Centro de Investigación y docencia en Ciencias de la Salud (CIDOCS).

La valoración motriz fue con doble evaluador, uno era el pediatra a cargo, y el otro fue un pasante de medicina general durante servicio social en su último año de entrenamiento, se le enseñó previamente la base teórica para este examen (10 horas) y luego fue entrenado por demostración técnica y práctica por personal bajo supervisión (20 horas dentro de un Período de 3 semanas). La duración media de esta evaluación fue aproximadamente de 4 minutos; La fiabilidad entre calificadores es de índice de Kappa de 0,76.^{22, 23}. Dicho examen incluye un breve interrogatorio a la madre, explora el tono muscular activo y pasivo, reflejos primitivos, osteotendinosos y de equilibrio; también incluye valoración neurosensorial. Se consideró como examen normal al infante con normalidad en todas las maniobras. Se clasificó según la severidad de las anomalías neurológicas de la manera siguiente: a) leve: cuando se encontró una maniobra alterada en el tono activo y/o pasivo o reflejos, de extremidades superiores y/o inferiores, sin asimetrías, pero que a los 5 meses presentaron control cefálico, pulgar libre y con reflejos del tronco; b) moderada: cuando se

encontraron asimetrías en extremidades superiores y/o inferiores, con alteración en el tono activo y/o pasivo, pero con control cefálico presente, que el infante ayudara a sentarse, lograra la sedestación sin caída hacia delante o atrás por 30 segundos y reflejos de equilibrio ausentes; c) severa: definida por la presencia de actividad motora anormal y pobre para la edad, sin control cefálico, ausencia de sedestación independiente, enderezamiento de miembros inferiores en tijera, y/o movilidad estereotipada, posturas patológicas como opistótonos y/o problemas graves en la alimentación y además sin reflejos de equilibrio.

Capítulo 2. 10 Descripción general del estudio y grafico

Se tomo una muestra de recién nacidos la cual incluyo pacientes de termino con pinzamiento tardío y pinzamiento temprano realizando comparaciones con las características de cada uno de ellos incluyendo los valores de hemoglobina al nacer y al seguimiento durante el primer año de vida, con la intención de valorar si existe relación entre estas dos variables y posteriormente se analizó el resultado de la prueba motriz Amiel Tison según haya sido el tipo de pinzamiento.



Calificación de Variables Utilizadas

Variable	Valor final	Escala de Medición
Datos Maternos		
Edad de la madre	Edad indicada en el expediente clínico Años	Numérico Discreto
Datos del Recién Nacido		
Pinzado del cordón	Retraso o realización de intervención del momento del pinzado de cordón temprano Temprano 0 Tardío 1	Categorico nominal.

	antes de los 10seg de vida y tardío 120 segundos o hasta que el cordón umbilical deje de latir.		
Sexo del paciente	Fenotipo del paciente	Masculino 0 y Femenino 1	Categórico Nominal
Semanas de gestación	Edad por Capurro	Numérico	Numérico Continuo
Perímetro Cefálico	Medición de la circunferencia occipitofrontal	Centímetros	Numérico Continuo
Peso al nacer	Medición en báscula para neonato marca Beurer.	Kilogramos	Numérico Continuo
Peso al momento de la valoración	Medición en báscula	kilogramos	Numérico Continuo
Talla	Extensión máxima en decúbito dorsal, distancia entre el vertex y los pies del neonato.	Centímetros	Numérico Continuo
Paciente Hospitalizado	Hospitalizado posterior al pinzamiento o no pinzamiento	0 No hospitalizado 1 Si hospitalizado	Categórica nominal
Niveles de Hemoglobina	Biometría hemática tomada al recién nacido posterior a su atención de la reanimación.	Hemoglobina en gr/dl	Numérico Continuo
Escala de Apgar	Medición al minuto	Numérica	Categórico Ordinal
VALORACIÓN DEL PACIENTE DURANTE EL PRIMER AÑO DE VIDA			
Niveles de Hemoglobina	Biometría hemática tomada al recién nacido posterior a la valoración de seguimiento	Hemoglobina en gr/dl	Numérico Continuo
Escala Amel Tison	Examen neurológico	Categoría de lesión neuromotriz: 0. Sin alteraciones; 1.Alteracion Leve; 2.Alteracion moderada; 3, Alteración severa.	Categórica Ordinal
Medición en báscula marca Beurer	Medición en marca Beurer	Medición en báscula para neonato marca Beurer	Medición en báscula marca Beurer

Capítulo 2.11 Análisis Estadístico.

Para establecer diferencia entre ambos grupos de análisis de pinzamiento tardío vs temprano se realizó la prueba t de Student para variables cuantitativas y chi cuadrada para variables nominales. Se estableció un nivel de significancia con valor de $p < 0.05$. Los datos se procesaron en el programa estadístico SPSS versión 23.0.

El cálculo del tamaño de la muestra se requieren 102 pacientes por grupo para con una potencia del 80%, detectar una diferencia de al menos 20% en el porcentaje de pacientes recién nacidos a termino

con valoración neuromotora Moderada en la escala Amiel Tison. Se asume un porcentaje de 50% en pacientes con pinzamiento temprano. La significancia se fijó en 0.05% se utilizó la prueba para diferencia de proporciones.

Capítulo 2.12 Presupuesto y personal

- Asesoramiento y adiestramiento en el proceso de información utilizada y desarrollo del protocolo de estudio, mediante un asesor experto en la materia como tutor de tesis y un asesor experto en el procesamiento de la información y metodología por medio de un asesor metodológico y asesor experto en materia de estadística.
- Equipo calificado en atención del embarazo ginecólogo-obstetra para la atención del Parto o Cesárea.
- Equipo calificado médico pediatra y neonatólogo para reanimación avanzada, anestesiólogo y enfermera especialista.
- Equipo estéril con 2 pinzas Kely y una tijera Metzen para pinzado y corte del cordón umbilical.
- Termocuna marca Dragüer para reanimación neonatal con sistema de neopuff.
- Perilla de aspiración, estetoscopio estéril, campos estériles, cinta métrica y báscula marca Beurer.
- Expediente clínico de los pacientes a estudiar tanto físico como en sistema electrónico hospitalario.
- Consultorio de atención al lactante en seguimiento del estudio.
- Procesamiento de muestras de biometría hemática al nacimiento y al momento de la valoración neuromotora.
- Acceso al sistema hospitalario electrónico mediante una computadora y un espacio físico determinado para dicha actividad.
- Escritorio, lapicero, block de notas, calculadora
- Acceso a una computadora personal portátil con acceso a red de internet para búsqueda de información.
- Sistema electrónico con acceso a revistas médicas y sistemas de búsqueda
- Laboratorio de Análisis Clínicos de CIDOCS

CAPITULO 3

Resultados

El estudio fue realizado en el Hospital Civil de Culiacán, a cargo del servicio de Neonatología, en Sinaloa México, el Centro de Investigación y Docencia en Ciencias de la Salud actuó como centro coordinador de la investigación. El reclutamiento de pacientes para el estudio se efectuó entre el 1º de noviembre del 2016 al 31 de mayo 2017. El control se realizó a partir de los 5 meses a los 11 meses entre 1ro de junio 2017 al 31 de octubre del 2017.

De las 192 madres y sus niños incluidos en el estudio inicial, 114 (59.3%) fueron eliminados del estudio porque no se incorporaron o abandonaron el seguimiento por diversas razones entre las cuales la principal fue no querer participar en el estudio por razones de lejanía del hospital; falta de recursos económicos para el traslado y en algunos casos sin contacto con el familiar del paciente por cambio de número telefónico.

Se incluyeron 73 infantes que cumplieron con los criterios de inclusión, de los cuales 38 pacientes se les realizo pinzamiento temprano (52.05%) y pinzamiento tardío 35 pacientes (47.94%). Fig 1; definiendo pinzamiento tardío con 120 segundos mínimo o hasta que el cordón deja de latir colocando al recién nacido a la altura del fondo uterino y pinzamiento temprano se tomó en cuenta con sujeción del cordón antes de los 10 segundos de vida.

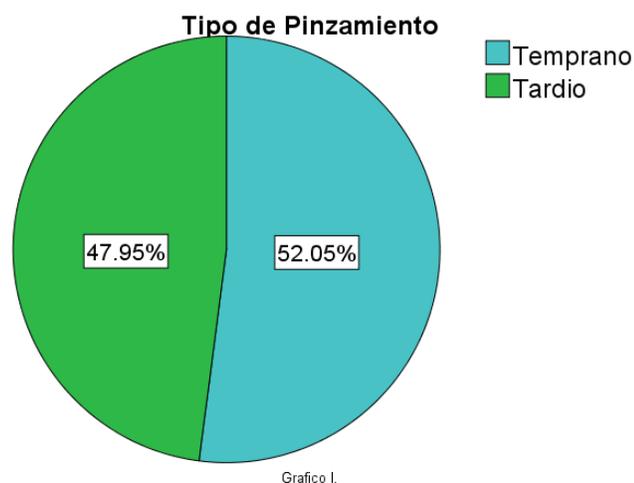


Fig.1 Porcentaje de pacientes de pinzamiento temprano vs tardío

Los dos grupos de pinzamiento del cordón umbilical fueron comparables debido a la similitud biológica de las variables pronósticas. Las medias y desvíos estándares de medición de la hemoglobina al nacer para pinzamiento temprano 15.9 (1.7) y para el pinzamiento tardío de 17.9 (1.8) (valor de P estadísticamente significativo $p < 0.000$).

En la tabla 1 se muestran las características generales de la población en estudio, destacando en el grupo de pacientes con pinzamiento temprano se observó mayor proporción de pacientes con peso menor que los de pinzamiento tardío; con una media de 7.3 meses (1.9 p 0.48) vs 8.3 meses (2.2 p 0.48) respectivamente; así como en el caso del peso al momento de la valoración por seguimiento pediátrico con pacientes de pinzamiento temprano media de 8.7kg (1.5 p 0.14) vs 9.7kg (1.8 p 0.14); el rubro de Días de estancia hospitalaria también se vio con mayor proporción en pacientes con pinzamiento temprano 4 días (6.1) vs 1.7 días (2.6) este último para el pinzamiento tardío y por último se observó mayor proporción de hemoglobina al nacimiento en los pacientes con pinzamiento tardío anteriormente comentado.

	Características Generales de la población en estudio					
	Tipo de Pinzamiento				Total	Valor de P
	Temprano		Tardío			
Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	Media		
Edad (meses)	7.3	1.9	8.3	2.2	7.75	0.48
Peso Actual (Kg)	8.7	1.5	9.7	1.8	9.15	0.14
<i>Hemoglobina al nacer (gr/dl)</i>	<i>15.9</i>	<i>1.7</i>	<i>17.9</i>	<i>1.8</i>	<i>16.83</i>	<i>0.000</i>
Edad por Capurro	39.1	1.2	39.2	1.1	39.17	0.602
APGAR Al minuto de vida	7.9	.4	7.9	.3	7.90	0.405
Días de estancia Intrahospitalaria	4.0	6.1	1.7	2.6	2.86	0.042
Peso al nacer (gr)	3.3	.5	3.3	.4	3.33	.866
PC al nacer (cm)	34.5	1.3	34.4	1.3	34.45	.739
PC Actual (cm)	44.3	1.9	43.7	2.9	44.01	.271

Tabla 1.

En cuanto a los valores de hemoglobina al nacimiento comparados con el tipo de pinzamiento se encontró una relación significativa con el pinzamiento tardío mayores niveles de hemoglobina con

un valor del punto de cohorte de 17.01 con una sensibilidad del 71% y especificidad del 72%.
P<0.00, IC 95% de 0.69 A 0.90. Fig 2 y3.

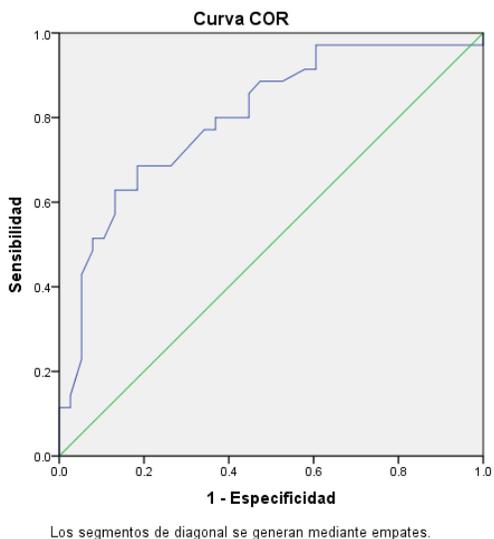


Fig 2 Especificidad y Sensibilidad del punto de corte de hemoglobina al nacer

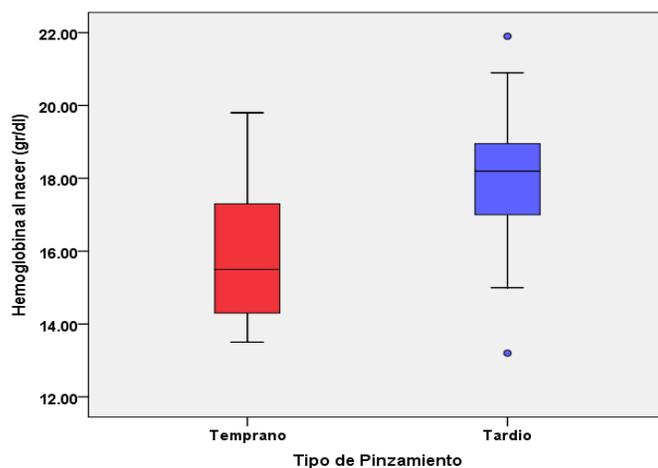


Fig. 3. Tipo de pinzamiento y hemoglobina al nacer

En lo que respecta a los niveles de hemoglobina de control durante el primer año de vida no se observó diferencia significativa comparado con el tipo de pinzamiento temprano. Con respecto a la morbilidad, se encontró mayor proporción de casos en el pinzamiento temprano con los diagnósticos de Taquipnea transitoria e Ictericia. (p 0.042) (Tabla 2).

Morbilidad de la población estudiada con respecto al tipo de pinzamiento

Diagnóstico	Pinzamiento Temprano n=38		Pinzamiento tardío n=35	
	No.	%	No.	%
Recién nacido eutrófico	17	44.7%	23	65.7%
Taquipnea Transitoria	10	26.3%	4	11.4%
Sepsis Temprana	4	10.5%	4	11.4%
Ictericia	3	7.8%	0	
Intolerancia a la vía oral	0		1	2.8%
Riesgo de Sepsis	0		2	5.7%
Aspiración de Meconio	2	5.2%	0	
Enterocolitis Necrotizante	1	2.6%	0	
Cardiopatía Congénita	1	2.6%	0	
Arritmias	1	2.6%	0	
	0		1	2.8%

Tabla 2. Morbilidad de pinzamiento temprano vs tardío

El resultado de la valoración neurológica de Amiel-Tison en el grupo de pacientes con pinzamiento temprano obtuvimos un **resultado normal** 68.4% comparado con el pinzamiento tardío 74.3% esta diferencia no es estadísticamente significativa $p=0.317$. Así mismo al analizar los grupos con anomalías en la valoración neuromotora **tanto leves** como **moderadas** con pinzamiento temprano contra pinzamiento tardío se observaron 3 vs 0 casos con alteración moderada respectivamente ($P 0.317$). (Fig 4)

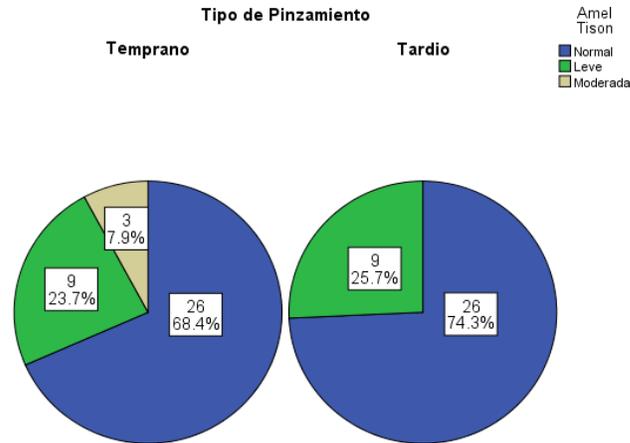


Fig.4 Valoración de Amiel Tison con pinzamiento temprano vs tardío

Sin embargo, al analizar las variables por grupos de manera independiente se encontraron las siguientes diferencias: tónico asimétrico del cuello ($p=0.494$); Angulo poplíteo ($p=0.432$), marcha automática ($p=0.233$), presión de los dedos ($p=0.293$); respuesta a la tracción (0.085), reflejo del moro (0.616) y reflejo de paracaídas ($p=0.119$). (ver tabla 3 y 4)

Escala de valoración motora con respecto al tipo de pinzamiento

	P. Temprano n=38		P. Tardío n=35		Total	Valor de P
	Casos		Casos			
	Anormales	Porcentaje	Anormales	Porcentaje	N	
Fontanela Anterior	0	0%	0	0%	0	-
Características de suturas	0	0%	0	0%	0	-
Características de Sueño	0	0%	0	0%	0	-
Vigilia durante la valoración	0	0%	0	0%	0	-
Calidad del Llanto	0	0%	0	0%	0	-
Succión-Deglución	0	0%	0	0%	0	-
Convulsiones durante el mes precedente	0	0%	0	0%	0	-
Hipertonía de los elevadores del parpado superior	0	0%	0	0%	0	-
Signo del Sol poniente	0	0%	0	0%	0	-
Nistagmus Permanente	0	0%	0	0%	0	-
Seguimiento de la Luz	0	0%	0	0%	0	-

Reflejo Cocleopalpebral	0	0%	0	0%	0	-
Reflejo Tónico Asimétrico del cuello	2	5.2%	0	0%	2	0.494
Hipertonía permanente de los extensores del cuello	0	0%	0	0%	0	-
Presencia de Opistotonos	0	0%	0	0%	0	-
Manos constantemente cerradas	1	2.6%	0	0%	0	1.0
Asimetría postural de los miembros	0	0%	0	0%	0	-
Parálisis Facial	0	0%	0	0%	0	-
Actividad Motora espontanea	0	0%	0	0%	0	-
Movimientos Anormales	0	0%	0	0%	0	-
Rigideces Lábiles	0	0%	0	0%	0	-
Angulo Poplíteo	5	13.1%	3	7.8%	8	0.432
Angulo de dorsiflexión del pie	3	7.8%	2	5.7%	5	1
Flexión ventral repetida de la cabeza	0	0%	0	0%	0	-
Flexión ventral del tronco	0	0%	0	0%	0	-
Extensión del tronco	0	0%	0	0%	0	-
Flexión lateral del tronco	1	2.6%	1	2.8%	2	0.732
Llevar a la posición sentada	1	2.6%	0	0%	1	1
Control de la cabeza	0	0%	0	0%	0	-
Ayuda a sentarse	0	0%	0	0%	0	-
Se mantiene sentado algunos segundos	6	15.7%	5	14.2%	11	1
Se mantiene sentado 30segundos o mas	5	13.1%	5	14.2%	10	1
Enderezamiento de los miembros inferiores y del tronco	3	7.8%	2	5.7%	5	1
Marcha Automática	11	28.9%	15	42.8%	26	0.233
Prensión de los dedos	14	36.8%	8	22.8%	22	0.293
Respuesta a la tracción	11	28.9%	4	11.4%	15	0.085
Reflejo del Moro	3	7.8%	1	2.8%	4	0.616
Reflejo Bicipital	0	0%	0	0%	0	-
Reflejo Rotuliano	1	2.6%	0	0%	1	1
Clonus del Pie	0	0%	0	0%	0	-
Paracaídas	12	31.5%	5	14.2%	17	0.119

Tabla 3. Las líneas sombreadas muestran la diferencia entre los parámetros de valoración

neuromotora.

Reflejos alterados según su tipo de Pinzamiento

			Tipo de Pinzamiento		Total	Valor de P
			Temprano	Tardío		
			38	35		
<i>Reflejo Tónico Asimétrico del cuello</i>	<i>Presente</i>	<i>Recuento</i>	2	0	2	0.494
		<i>% dentro de Tipo de Pinzamiento</i>	5.3%	0.0%	2.7%	
Angulo Poplíteo	Limitado	Recuento	5	2	7	0.432
		% dentro de Tipo de Pinzamiento	13.2%	5.7%	9.6%	
<i>Marcha Automática</i>	<i>Presente</i>	Recuento	11	15	26	0.233
		% dentro de Tipo de Pinzamiento	28,9%	42.9%	35.6%	
<i>Preensión de los dedos</i>	<i>Presente</i>	<i>Recuento</i>	13	6	19	0.293
		<i>% dentro de Tipo de Pinzamiento</i>	34.2%	17.1%	26.0%	
	Asimetría	Recuento	1	2	3	
		% dentro de Tipo de Pinzamiento	2.6%	5.7%	4.1%	
<i>Respuesta a la tracción</i>	<i>Presente</i>	<i>Recuento</i>	11	4	15	0.085
		<i>% dentro de Tipo de Pinzamiento</i>	28.9%	11.4%	20.5%	
<i>Reflejo del Moro</i>	<i>Presente</i>	<i>Recuento</i>	3	1	4	0.616
		<i>% dentro de Tipo de Pinzamiento</i>	7.9%	2.9%	5.5%	
<i>Reflejo del Paracaídas</i>	<i>Ausente</i>	<i>Recuento</i>	10	5	15	0.119
		<i>% dentro de Tipo de Pinzamiento</i>	26.3%	14.3%	20.5%	
	Asimetría	Recuento	2	0	2	
		% dentro de Tipo de Pinzamiento	5.3%	0.0%	2.7%	

Tabla 4 Clasificación de los reflejos alterados según el tipo de pinzamiento por categorías de afección neuromotora.

CAPITULO 4

Discusión de Resultados

Los resultados de este estudio confirman la hipótesis planteada (H_1), en cuanto a que incrementa la cantidad de hemoglobina al nacimiento y con esto se ha demostrado indirectamente las reservas de hierro en RN con pinzamiento tardío posterior a 120 segundos o hasta que el cordón deja de latir en comparación con el pinzamiento temprano. Observando un beneficio a corto y mediano plazo en pacientes con pinzamiento tardío descrito por Chaparro y Colaboradores⁸ mediante un estudio realizado con población de lactantes Mexicanos con pinzamiento tardío hasta dos minutos; donde ellos demuestran diferencias significativas en los depósitos de hierro comparada con pacientes de pinzamiento temprano; en este sentido, en un estudio realizado en Guatemala por Grageda y colaboradores demuestran incremento de hematocrito a los 2 meses de vida con intervención con pinzamiento tardío (hasta que el cordón deja de latir) contra pinzamiento temprano (antes de 15 segundos); 88% vs 55% respectivamente. Estos resultados sugieren que esperar hasta que el cordón umbilical deje de latir (aproximadamente 1 min después del parto) es una intervención factible de bajo costo que puede reducir la anemia en los bebés de países en desarrollo. Con lo anterior se demuestra una vez más que el pinzamiento tardío del cordón umbilical aproximadamente 120 segundos es una intervención factible previene la anemia en lactantes.

En nuestro estudio no se observaron diferencias en los valores de hemoglobina medibles a partir del 5to mes hasta los 11 meses de vida en pacientes de pinzamiento temprano vs pinzamiento tardío atribuible por el momento que se tomo la muestra de control de hemoglobina que fue a partir del 5to mes de vida; por lo cual nuestros resultados se observaron sin diferencia estadísticamente significativa en comparación con una diferencia significativa con los pacientes de pinzamiento temprano.

En este estudio se observo una diferencia en el peso del seguimiento pediátrico en los pacientes con pinzamiento temprano los cuales presentaron una media en el peso de 8.7kg vs 9.7kg con pinzamiento tardío que aun que no es estadísticamente significativo se observó una tendencia de peso mas bajo en pacientes con pinzamiento temprano. Así mismo se observó que en recién nacidos hospitalizados con pinzamiento temprano vs pinzamiento tardío una diferencia de mas del 50% de

días de estancia hospitalaria que en aquellos pacientes que se hospitalizaron con pinzamiento temprano; con una media de 4 días vs 1.7 días respectivamente. Llama la atención que dentro de los diagnósticos de ingreso de estos pacientes existieron mayores casos de *Taquipnea transitoria* en los recién nacidos que se les realizó pinzamiento temprano (26.3%) vs pinzamiento tardío (11.4%); lo cual es estadísticamente significativo ($p = 0.042$). Sin embargo los demás diagnósticos aunque también fueron estadísticamente significativos; se requiere mayor número de pacientes con pinzamiento tardío para un estudio más dirigido con respectivas patologías.

Por otra parte en lo que respecta a la valoración neuromotora por Amiel-Tison en algunos reflejos los cuales son: Tónico-Asimétrico, Angulo Poplíteo, Marcha Automática, Presión de los dedos, Respuesta a la tracción, Moro y Paracaídas nos describen una alteración en la respuesta motora y en respuesta en el tono de los pacientes; estas alteraciones se han descrito en investigaciones internacionales con Andersson en Suecia y Mercer en Estados Unidos; en México se encuentran el estudio demostrado por Gabriela Arreola y colaboradores en el Instituto Nacional de Perinatología que demostró mejoría del neurodesarrollo a los 12 meses de vida en pacientes con peso menor de 1500 gr que demuestran alteraciones en el área motriz de los test de BAILY II y BAILY III valorados a los 2 y 4 años de edad, esto da pie a la necesidad de realizar mayor investigación en nuestra población para mejorar aspectos motrices en la población infantil.

CAPITULO 5

Conclusiones

Esta demostrado que con el pinzamiento tardío existe en cuanto al aspecto hematológico un mayor volumen de transfusión placentaria que se refleja en el incremento de hemoglobina en el lactante equivalente de 40 a 50 mg de hierro adicional que dará reservas hasta los 6 meses de edad cuando se inicia la alimentación complementaria disminuyendo la probabilidad de padecer anemia por deficiencia de Hierro y mejorando el desarrollo neuromotor durante el primer año de vida.

Demostramos que el pinzamiento tardío del cordón tendrá mayor aporte de hemoglobina medida al nacimiento con un valor del punto de cohorte de 17.01 con una sensibilidad del 71% y especificidad del 72%. $P < 0.00$, IC 95% de 0.69 A 0.90.

Encontramos un mayor número de casos de pacientes con Taquipnea transitoria del recién nacido con pinzamiento temprano que dan pie para ampliar el horizonte enfocado a esta área de investigación incluyendo el resto de los diagnósticos con lo que se ingresaron los pacientes. Esto

impactaría en disminuir los costos hospitalarios, así como morbilidad infantil y por lo tanto menor número de Ingreso en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales.

En relación al pinzamiento tardío con desarrollo motor durante el primer año de vida encontramos diferencias en ciertos reflejos que se presentan de forma benéfica al paciente los cuales se encuentran ausentes para la edad del desarrollo comparados con pacientes a los que se realizó pinzamiento temprano: tónico asimétrico del cuello ($p=0.494$); Angulo poplíteo ($p=0.432$), marcha automática ($p=0.233$), prensión de los dedos ($p=0.293$); respuesta a la tracción (0.085), reflejo del moro (0.616) y reflejo de paracaídas ($p=0.119$). En cuanto a la valoración estándar encontramos 3 casos de alteración moderada en el caso de pinzamiento temprano lo cual aunque no es estadísticamente significativo clínicamente si lo es ya que no existieron casos alterados en el pinzamiento tardío lo cual nos indica una tendencia a favorecer este procedimiento de pinzamiento retardado que implica bajo costo, fácil de aplicar en sala de partos, sin complicaciones maternas ni fetales favoreciendo el desarrollo motor en lactantes durante el primer año de vida.

CAPITULO 6

Referencias Bibliográficas

1. McDonald SJ, Middleton P. Effect of timing of umbilical cord clamping of term infants on maternal and neonatal outcomes. *Cochrane Database Syst Rev* 2008, Issue 2. Art. No.: CD004074.
2. Bhatt S, Polglase GR, Wallace EM, Te Pas AB, Hooper SB. Respiratory support for premature neonates in the delivery room: effects on cardiovascular function and the development of brain injury. *Pediatr Res* 2014;75:682e8.
3. Mathew J. Timing of umbilical cord clamping in term and preterm deliveries and infant and maternal outcomes: A systematic review of randomized controlled trials. *Indian Pediatrics*. 2011;48(2):123-129.
4. Katheria A, Brown M, Faksh A, Hassen K, Rich W, Lazarus D et al. Delayed Cord Clamping in Newborns Born at Term at Risk for Resuscitation: A Feasibility Randomized Clinical Trial. *The Journal of Pediatrics*. 2017;187:313-317.e1.
5. Diaz-Castro J, Florido J, Kajarabille N, Garrido-Sanchez M, Padilla C, de Paco C et al. The Timing of Cord Clamping and Oxidative Stress in Term Newborns. *PEDIATRICS*. 2014;134(2):257-264.
6. Radlowski E, Johnson R. Perinatal iron deficiency and neurocognitive development. *Frontiers in Human Neuroscience*. 2013;7.

7. Ceriani Cernadas J, Carroli G, Pellegrini L, Ferreira M, Ricci C, Casas O et al. Efecto del clampeo demorado del cordón umbilical en la ferritina sérica a los seis meses de vida: Estudio clínico controlado aleatorizados. *Revista chilena de pediatría*. 2012;83(1):86-87.
8. Chaparro Camila, Neufeld Lynnette, Tena Alvarez Gilberto y colaboradores. Effect of Timing of Umbilical Cord Clamping on Iron Status in Mexican Infants: A Randomised Controlled Trial. *Obstetric Anesthesia Digest*. 2006;26(4):187-188.
9. Baenziger O, Stolkin F, Keel M, von Siebenthal K, Fauchere J, Das Kundu S et al. The Influence of the Timing of Cord Clamping on Postnatal Cerebral Oxygenation in Preterm Neonates: A Randomized, Controlled Trial. *PEDIATRICS*. 2007;119(3):455-459.
10. Mercer J, Erickson-Owens D, Vohr B, Tucker R, Parker A, Oh W et al. Effects of Placental Transfusion on Neonatal and 18 Month Outcomes in Preterm Infants: A Randomized Controlled Trial. *The Journal of Pediatrics*. 2016;168:50-55.e1.
11. Sukhdeep K. Iron Deficiency Anemia (IDA): A Review. *International Journal of Science and Research (IJSR)*. 2016;5(4):1999-2003.
12. Van Rheezen P, Brabin BJ. Late umbilical cord-clamping as an intervention for reducing iron deficiency anaemia in term infants in developing and industrialised countries: a systematic review. *Ann Trop Paediatr* 2004; 24: 3–16.
13. Gupta R, Ramji S. Effect of delayed cord clamping on iron stores in infants born to anemic mothers: a randomized controlled trial. *Indian Pediatr* 2002; 39: 130–35.
14. Pao-Chen W, Tsu-Shan K. Early clamping of the umbilical cord: a study of its effect on the infant. *Chin Med J* 1960; 80: 351–55.
15. Vain NE, Satragno DS, Gorenstein AN, Gordillo JE, Berazategui JP, Alda MG et al. Effect of gravity on volume of placental transfusion: a multicentre, randomised, non-inferiority trial. *Lancet* 2014;384:235e40.
16. Yao A. Distribution Of Blood Between Infant And Placenta After Birth. *The Lancet*. 1969;294(7626):871-873.
17. Rudolph A. Fetal and Neonatal Pulmonary Circulation. *Annual Review of Physiology*. 1979;41(1):383-395.
18. Gao YRaj J. Regulation of the Pulmonary Circulation in the Fetus and Newborn. *Physiological Reviews*. 2010;90(4):1291-1335.

19. Gabriela Arreola-Ramírez, Luis Alberto Fernández-Carrocerá, Copitzi Zahamara Ramírez-López y colaboradores. Desarrollo neurológico en el primer año de vida de infantes prematuros con peso menor a 1,500 g en una institución de tercer nivel. *Perinatología y reproducción humana*. Julio-Septiembre, 2011 Volumen 25, Número 3 pp 146-154
20. Amiel TC, Grenier A. Valoración neurológica del recién nacido y del lactante. Barcelona, España: Toray-Masson, 1981.
21. Amiel-Tison C, Gosselin J. Desarrollo neurológico de 0 a 6 años, etapas y evaluación. Narcea, S.A de ediciones Madrid 2006, Madrid España. 128 pp.
22. Amiel-Tison C. Update of the amiel-tison neurologic assessment for the term neonate or at 40 weeks corrected age. *Pediatr Neurol* 2002;27:196-212.
23. Deschênes G, Gosselin J, Couture M, Lachance C. Interobserver reliability of the Amiel-Tison neurological assessment at term. *Pediatric Neurology*. 2004;30(3):190-194.
24. Grajeda R, Perez-Escamilla R, Dewey KG. Delayed clamping of the umbilical cord improves hematologic status of Guatemalan infants at 2 mo of age. *Am J Clin Nutr* 1997; **65**: 425–31.
25. Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. CENETEC. Tratamiento de la Anemia del Prematuro. 2012. www.cenetec.salud.gob.mx
26. G Arca Carbonell- Estrani- Anemia Neonatal. Asociación Española de Pediatría, 2008. P 10
27. Instituto Nacional de Perinatología. Normas y Procedimientos de Neonatología 2015.