



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



**SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE GUERRERO**

**HOSPITAL GENERAL ACAPULCO**

**TESIS PARA OBTENER EL DIPLOMA  
DE LA ESPECIALIDAD EN**

# **PEDIATRÍA**

**“Pinzamiento tardío del cordón umbilical: estudio clínico  
aleatorizado en un hospital de Acapulco, Gro, México.”**

**PRESENTA: DRA. ELISA RAMÍREZ GARCÍA**

**ASESORES DE TESIS**

**METODOLOGICO:** Dr. Jesús Ambrocio Molina Bravo

**CONCEPTUAL:** Dr. Jesús Ambrocio Molina Bravo

*ACAPULCO, GUERRERO JUNIO 2016*



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

**“Pinzamiento tardío del cordón umbilical: estudio clínico aleatorizado en un hospital de Acapulco, Gro, México.”**

”

---

**DR. CARLOS DE LA PEÑA PINTOS**  
SECRETARIO DE SALUD DEL ESTADO DE GUERRERO

---

**DRA. MARIBEL OROZCO FIGUEROA**  
SUBDIRECTORA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION  
DE LA SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE GUERRERO

---

**DR. FELIX EDMUNDO PONCE FAJARDO**  
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL ACAPULCO

---

**DR. MARCO ANTONIO ADAME AGUILERA**  
JEFE DE ENSEÑANZA  
HOSPITAL GENERAL ACAPULCO

---

**DR. JOSE JUAN RENTERIA MORALES**  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIDAD EN PEDIATRIA  
HOSPITAL GENERAL ACAPULCO

## AGRADECIMIENTOS

Primero ante todo doy gracias a Dios por brindarme la vida, por guiarme por el camino y por haberme permitido iniciar y culminar esta especialidad la más noble de todas, por que un niño no miente.

Gracias a mi madre que ha sido el pilar más grande, mi fortaleza, mi guía, quien ha creído y confiado en mí en todo momento, cuando muchos me dieron la espalda ella me impulso a seguir adelante, me levanto cuando caí, te amo mama.

A mi padre que aunque estos últimos años no ha estado en persona aquí conmigo yo se que día a, día, está al pendiente de mi, que siempre estoy en sus oraciones y que aunque no he sido la mejor de sus hijas; quiero que sepas papa que te amo y que gracias a ti tengo este carácter porque siempre me has enseñado a que en la vida hay que estar adelante.

A mis hermanos y sobrinos que siempre están al pendiente de mí y que con sus palabras me impulsan a dar cada día lo mejor. A mi familia gracias por su apoyo.

Gracias a ti mi amor por estar conmigo en todo momento por tus palabras de aliento, por impulsarme a seguir adelante por todo ese amor que siempre me has demostrado.

A mi asesor de tesis Dr. Jesús A. Molina Bravo por haberme brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento, así como también por haberme tenido toda la paciencia para guiarme. A su manera a sabido ganarse mi respeto y admiración, durante este tiempo.

Gracias a todos mis profesores por todos sus conocimientos transmitidos, a mis compañeros, mil gracias porque sin ustedes, sin esos momentos de alegría, risas, estrés y por qué no, hasta enojos; no hubiera podido salir adelante.

# INDICE

1. INTRODUCCION.....	5
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
3. JUSTIFICACIÓN.....	9
4. HIPOTESIS.....	11
5. FUNDAMENTO TEÓRICO ( ANTECEDENTES).....	12
6. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN (general y específicos).....	22
7. METODOLOGÍA	
a) Definiciones operacionales (operacionalización).....	23
b) Tipo y diseño general del estudio.....	25
c) Universo de estudio, selección y tamaño de muestra, unidad de análisis observación.....	25
d) Criterios de inclusión y exclusión.....	25
e) Intervención propuesta (sólo para este tipo de estudios).....	26
f) Procedimientos para la recolección de información, instrumentos a utilizar y métodos para el control de calidad de los datos.....	26
g) Procedimientos para garantizar aspectos éticos en las investigaciones con sujetos humanos.....	26
8. PLAN DE ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	26
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	27
10. CRONOGRAMA.....	29
11. PRESUPUESTO.....	30
12. RESULTADOS.....	31
13. DISCUSIÓN.....	32
14. CONCLUSION.....	33
15. ANEXOS (Instrumentos de recolección de información. Ampliación de métodos y procedimientos a utilizar, etc.).....	34

## INTRODUCCIÓN

El pinzamiento del cordón umbilical es una acción que se realiza a todo recién nacido; el tiempo que debe pasar para realizar ese pinzamiento aun es una controversia entre los diferentes centros hospitalarios de todo el mundo.<sup>1</sup>

Por tal motivo este estudio nos hace la interrogante de si el pinzamiento tardío del cordón umbilical mejora de forma significativa los niveles de hemoglobina y hematocrito o si es mejor el pinzamiento precoz.

Guerrero es uno de los estados más pobres del país, la alimentación que tienen las mujeres embarazadas es deficiente lo cual las lleva a un estado de anemia y desnutrición; al nacer el producto, la leche materna es pobre en niveles de hierro y esto, a largo plazo, causa en los lactantes anemia por déficit de hierro. Al realizar pinzamiento tardío del cordón umbilical al nacimiento, se incrementan los niveles de hierro y hemoglobina y así las reservas de hierro aumentan hasta en 75 gr de ferritina, asegurando al lactante la cantidad de hierro que necesita por aproximadamente 3 meses y medio, combatiendo con ello un problema de salud pública a nivel mundial.<sup>2</sup>

Es bien conocido que la carencia de hierro puede producir serios trastornos en el desarrollo del niño, en múltiples órganos o sistemas. Una especial preocupación es el efecto nocivo sobre la maduración del sistema nervioso, con retraso en la función mental y motora, que podría dejar secuelas de cierta magnitud.<sup>3</sup>

La Organización Mundial de la salud (OMS) recomienda el pinzamiento y corte tardío del cordón umbilical (aproximadamente entre uno y tres minutos después de

dar a luz) en todos los nacimientos, al tiempo que se inician simultáneamente los cuidados básicos del recién nacido<sup>2</sup>.

No se recomienda el pinzamiento y corte precoz del cordón umbilical (menos de un minuto después del nacimiento), salvo que el recién nacido sufra hipoxia y deba ser trasladado de inmediato para su reanimación<sup>2, 7</sup>.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El pinzamiento precoz del cordón umbilical es una práctica rutinaria que se lleva a cabo en la mayoría de los hospitales desde hace varios años atrás sin tener un fundamento actual. La OMS en un comunicado emitido en el 2012 recomienda el pinzamiento tardío del cordón umbilical de 1 a 3 minutos después del parto para con ello mejorar los niveles de hemoglobina y hematocrito en el recién nacido.

El universo de población atendido en el Hospital General Acapulco abarca no solo una región si no todo el estado, siendo un hospital de referencia que atiende a personas de diferentes estratos económicos, pero en su mayoría, de bajos recurso, con alimentación deficiente y carencia de hierro.

Por tanto las madres que son atendidas de un parto eutócico, distócico o abdominal no tienen un buen control prenatal, no tienen una alimentación adecuada, para los requerimientos necesarios durante el embarazo, y los productos obtenidos no cuentan con reservas adecuadas de hierro. Si a eso le suma que todos los partos que se atienden en la unidad de tocología prematuro, de termino, con o sin asfixia se les realiza pinzamiento precoz del cordón umbilical, no se está dando oportunidad al recién nacido de mejorar los niveles de hemoglobina; y las reservas de hierro son insuficientes, esto lleva a que los lactantes tengan anemia por déficit de hierro y su desarrollo se ve mermado.

La mayoría de los niños cursa con anemia en los primeros 6 meses de vida, lo cual es un factor contraproducente, ya que no permite un crecimiento adecuado, el desarrollo psicomotor se ve afectado, las funciones del organismo se afectan por la falta de hemoglobina en los diferentes aparatos y sistemas y las reservas bajas de hierro.<sup>2,6</sup>

Esto puede llevar a peso bajo, talla baja, alteración en el desarrollo tanto motor como psicológico, pudiendo ocasionar un retraso durante los primeros 6 meses lo cual afectara el paciente durante toda su vida.<sup>2, 3.</sup>

Dado lo antes mencionado, es urgente que se modifique la estrategia de pinzamiento del cordón umbilical, para poder dar al recién nacido los beneficios ampliamente demostrados en múltiples estudios y mencionados por la organización mundial de la salud en un comunicado emitido en el 2012.<sup>2</sup>

## JUSTIFICACIÓN

El pinzamiento tardío del cordón umbilical es un beneficio que debemos de dar a nuestros usuarios de salud ya que nuestra población que atendemos es de un estrato social bajo, y sus recursos económicos son limitados, por tanto la mayoría de los niños cursa con anemia; un padecimiento muy frecuente y que causa alteraciones en todo el organismo.

Si nosotros realizamos pinzamiento tardío, mejoraremos las reservas de hierro e incrementaremos los niveles de hemoglobina en el recién nacido, lo cual puede mantenerse hasta por 6 meses, esto es con el fin de mejorar las condiciones de vida de los niños atendidos en este hospital y con ello poder lograr que el pinzamiento precoz del cordón umbilical se deje de realizar como una práctica cotidiana y que no beneficia a los niños, por tanto poder hacer el pinzamiento tardío del cordón umbilical en recién nacidos de término como en prematuros ya que en ambos se obtienen beneficios.

Una revisión sistemática de estudios clínicos aleatorizados realizada en España en 2010 demostró que comparando el pinzamiento precoz con el pinzamiento tardío en recién nacidos de término se asocio de forma significativa con cifras mayores de hematocrito (DM 2.38, IC 95%: 1,10 a 3,67; 6 ensayos), hemoglobina (DM 1,95, IC 95%: 0,81 a 3,10; 4 ensayos) y ferritina(DM 17,00, IC 95%: 12,15 a 21,85; 4 ensayos) al nacimiento; así como menor necesidad de extracción manual de la placenta(RR 0,45, IC 95%: 0,22 a 0,94; dos ensayos)<sup>1</sup>.

En los recién nacidos pretermino se demostró de forma significativa cifras mayores de hematocrito(DM 3,04, IC 95%: 2,58 a 3,51; 9 ensayos), aumento de presión sanguínea media(DM 3,66, IC 95%: 0,74, a 6,58; dos ensayos) cifras mayores de hemoglobina(DM 1,10, IC 95%: 1,035, a 1,85; un ensayo), menor número de transfusiones(RR 0,72, IC 95%: 0,54 a 0,96; seis ensayos) y menor riesgo de hemorragia intraventricular(RR 0,49, IC 95% 0,32 a 0,74; siete ensayos)<sup>1</sup>.

El presente estudio causa un importante impacto mejorando las condiciones de salud en la población pediátrica que es atendida en el Hospital General Acapulco pudiendo impactar a todo el estado de Guerrero.

Los resultados que se obtengan se difundirán a todo el personal que labora en esta unidad de salud, para poder implementar una nueva práctica clínica que beneficiara a toda la población pediátrica atendida.

## **HIPOTESIS**

El pinzamiento tardío del cordón umbilical incrementa los niveles de hemoglobina y hematocrito en el recién nacido de término sin patología agregada.

## MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL

Hablar sobre el panorama del parto implica hacer mención sobre pinzamiento tardío del cordón umbilical; un tema del cual se conoce desde hace más de 200 años, el primero en mencionar sobre esta condición fue Erasmus Darwin abuelo de Charles Darwin, en el año de 1792 en su libro "Zoonomia": *Otra cosa muy lesiva para el niño es pinzar y cortar el cordón umbilical muy pronto, el cual debe dejarse intacto no solamente hasta que el niño haya respirado repetidamente, sino hasta que las pulsaciones cesen. De manera contraria, el niño será más débil de lo que debería ser y se dejaría en la placenta una parte de sangre que debería estar en el niño; al mismo tiempo no se colapsaría naturalmente la placenta y no sería removida del útero con tanta seguridad y certeza<sup>1</sup>.*

La OMS recomienda esperar para realizar el pinzamiento y el corte del cordón umbilical después del nacimiento del neonato. La recomendación se basa en el conocimiento de que la demora en el pinzamiento del cordón umbilical permite que la sangre continúe pasando de la placenta al neonato durante entre 1 y 3 minutos adicionales después del parto. Se considera que esta breve demora aumenta las reservas de hierro del lactante pequeño en más del 50 % a los 6 meses de vida entre los neonatos nacidos a término. Sin embargo, actualmente, se ha limitado la cobertura para esta intervención debido a falta de información sobre sus beneficios, y a las preocupaciones sobre la práctica<sup>2</sup>.

La anemia en los niños, provocada principalmente por la ferropenia, causa un aumento de la mortalidad infantil, así como la alteración del desarrollo cognitivo, motor y conductual. El 68 % y el 66 % de los niños en edad preescolar tienen anemia<sup>2,3</sup>.

En un comunicado emitido por la OMS en el 2014 menciona los beneficios del pinzamiento tardío del cordón umbilical. Los cuales se exponen a continuación<sup>2</sup>.

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<sup>2,7</sup>.

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 necrotizante: Los estudios realizados muestran una reducción del 62% en la tasa de enterocolitis necrotizante 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<sup>2,9</sup>.

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<sup>1,2,9,10</sup>.

Existen obstáculos teóricos para el pinzamiento tardío del cordón umbilical y preocupaciones al respecto:

Ictericia que requiere luminoterapia: 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. No hay mayor riesgo de ictericia grave.

Policitemia: Los estudios realizados no revelan un mayor riesgo de policitemia cuando al neonato se le practica el pinzamiento tardío del cordón umbilical.

VIH: La OMS recomienda el pinzamiento tardío del cordón umbilical en todas las mujeres, incluidas las madres VIH positivas y las madres en quienes se desconoce su estado respecto del VIH<sup>1,2</sup>.

## FISIOLOGIA

### Transfusión placentaria

En condiciones naturales, una vez que nace el bebé y mientras las arterias umbilicales se constriñen espontáneamente, la placenta le transfiere sangre oxigenada permitiendo dos hechos importantes, mantener la respiración placentaria y aumentar el volumen sanguíneo. La vena umbilical tensa se observa con cada contracción uterina, lo que indica que está pasando sangre fetal de la placenta hacia el recién nacido. Finalmente, la vena umbilical se constriñe, por lo

general después de que el niño está rosado. Habitualmente, este proceso tarda tres minutos.<sup>1,2,11</sup>.

Demorar el pinzamiento del cordón umbilical hasta que deje de pulsar permite el tiempo suficiente para que ocurra la transfusión placentaria, que le aporta al recién nacido cerca de un 30% adicional de volumen sanguíneo y hasta un 60% más de eritrocitos, los cuales al destruirse por hemólisis suplen alrededor de 50 mg de hierro a las reservas del niño<sup>2,3,4,11</sup>.

La posición en que se mantiene al bebé influye en la transfusión placentaria. Se ha demostrado que retardar el pinzamiento durante 45 segundos, manteniendo al recién nacido a nivel del introito vaginal resulta en un incremento del 11% en el volumen sanguíneo y del 24% de los glóbulos rojos. Mantenerlo a 30 cm por encima del introito retarda la transfusión placentaria y colocarlo a 30 cm por debajo acelera la transfusión placentaria de tres a un minuto<sup>1,6,11</sup>.

En condiciones normales, el feto presenta un volumen sanguíneo de alrededor de 70 ml/kg y la placenta contiene cerca de 45 ml/kg de sangre fetal<sup>9</sup>. Al realizar un alargamiento en el tiempo de pinzamiento del cordón, aproximadamente 20-35 ml/kg de sangre pueden ser transfundidos, con lo cual se logra incrementar hasta un 50% del volumen sanguíneo fetal<sup>1,2,3,4,10,11</sup>. De igual forma, este aporte extra de glóbulos rojos también aumentaría en 30-50 mg los depósitos de hierro en el recién nacido, con la consecuente ventaja de reducir el riesgo de anemia ferropénica durante el primer año de vida<sup>1,3,9</sup>.

Una demora de 30-45 segundos permite un incremento del volumen sanguíneo con una transfusión ligeramente mayor después del parto vaginal. Al inicio, la

velocidad de la transfusión placentaria es rápida y luego disminuye lenta y gradualmente, paso a paso<sup>8</sup>.

Aproximadamente el 25% de la transferencia sanguínea ocurre en los primeros 15 a 30 segundos después de la contracción uterina del nacimiento, el 50 a 78% de la transfusión ocurre durante los 60 segundos posteriores y el resto hacia los tres minutos<sup>5,8</sup>.

Pinzamiento de cordón umbilical y adaptación neonatal.

Los cambios respiratorios y hemodinámicos que ocurren durante la transición de la vida intra uterina a la extra uterina, se explican por la adecuada expansión pulmonar y el incremento en el pH y la presión parcial de oxígeno; se produce vasodilatación de la arteria pulmonar, disminución de la resistencia vascular y aumento del flujo sanguíneo a este órgano. En consecuencia para que haya una adecuada perfusión pulmonar deben insuflarse primero los alveolos<sup>1,11</sup>.

En 1957 Jaykka demostró el concepto de erección capilar mediante el diseño de un experimento para evaluar el proceso de insuflación pulmonar. Utilizó pulmones de mortinatos humanos y de fetos de corderos. Evaluó el efecto de la insuflación sola, el efecto de infundir tinta a través de la arteria pulmonar para simular la perfusión pulmonar y una combinación de los dos métodos. Requirió menos presión para insuflar los pulmones cuando el sistema vascular ya está distendido con la tinta, llegó a la conclusión de que este proceso de erección capilar es un paso esencial en la adaptación cardiopulmonar neonatal<sup>1,9</sup>.

En 1959 Avery también demostró que era más fácil insuflar los pulmones si eran perfundidos previamente. Estos estudios fundamentan el concepto de que el

establecimiento de la respiración neonatal normal. Se basa en el flujo adecuado de sangre al lecho pulmonar.<sup>1</sup>

Si se realiza la ligadura precoz del cordón umbilical, el volumen de sangre existente en la placenta no pasa al recién nacido, por lo que el flujo sanguíneo necesario para la perfusión pulmonar es extraído de otros órganos causando una potencial hipoperfusión de estos<sup>1,3</sup>.

Los estudios sugieren que en el caso de la ligadura tardía del cordón umbilical, tanto los recién nacidos a término como los pre término, tienen mejor vasodilatación pulmonar y sistémica, mayor flujo sanguíneo al cerebro e intestino. En los neonatos pretérmino se ha documentado también un incremento en la presión arterial y mejor adaptación cardiopulmonar con menor necesidad de oxígeno y días de ventilación mecánica<sup>1,3,10,11</sup>.

El pinzamiento tardío del cordón representa un cambio en la rutina, que favorece el contacto temprano entre la madre y su hijo. Se ha demostrado una asociación estadísticamente significativa entre el contacto temprano y la duración de la lactancia materna, la cual fue más prolongada en los recién nacidos con pinzamiento tardío del cordón<sup>1,11</sup>.

Se han realizado múltiples estudios sobre el pinzamiento tardío del cordón umbilical

En el 2013 D. Rincón y cols. Realizaron un estudio de tiempo de pinzamiento del cordón umbilical y complicaciones neonatales, en fundación hospital sant Jaume D Olot, nivel I España. El primer análisis demostró diferencias significativas en los

niveles de ferritina de aquellos recién nacidos con pinzamiento más tardío (g1: 111 mg/dl, g2: 125 mg/dl, g3: 173mg/dl;  $p < 0,01$ ). En el segundo análisis los valores de hemoglobina (g1: 17,3 g/dl, g2: 18,9g/dl, g3: 19,2 g/dl;  $p < 0,01$ ), hematocrito (g1: 53,4%, g2: 58%, g3: 59%;  $p < 0,01$ ) y ferritina (g1:254 mg/dl, g2: 254,7 mg/dl, g3: 313 mg/dl;  $p = 0,008$ ), fueron estadísticamente mayores en este mismo grupo. Al evaluar las complicaciones, observamos un aumento significativo en el número de casos de policitemia asintomática en el grupo 3. Llegando a la conclusión de que el pinzamiento tardío del cordón umbilical se asocia a un aumento en los niveles de hemoglobina, hematocrito y ferritina a las 48 h de vida y en el número de casos de policitemia asintomática<sup>4</sup>.

En el 2002 en lima Perú se realizó un estudio similar donde se evidencio que el pinzamiento tardío del cordón umbilical incrementa los niveles de hemoglobina en promedio a los que se les realizo pinzamiento tardío (entre 90 y 120 segundos) tuvieron hemoglobina de 16.4gr/dl mientras que los de pinzamiento precoz (menor de 30 segundos) presentaron un promedio de 14.43mg/dl siendo esto un diferencia significativa<sup>6</sup>.

En el 2013 se realizó una revisión sistemática de estudios clínicos aleatorizados sobre el momento de pinzar el cordón umbilical por Juanes de Toledo. B.

Llegando a la conclusión de que a los pacientes que se les realizo pinzamiento tardío del cordón umbilical se asoció de forma significativa con aumento de los niveles de hemoglobina, ferritina y hematocrito al nacimiento y menor necesidad de transfusiones, además en los pacientes prematuros también menor riesgo de hemorragia intra-ventricular<sup>9</sup>.

The Cochrane collaboration realizó una revisión sistemática en el 2013 sobre el efecto del momento de pinzamiento del cordón umbilical en recién nacidos a término sobre los resultados de la madre y el neonato concluyendo que: aunque se ha considerado que el pinzamiento precoz del cordón umbilical reduce el riesgo de hemorragia después del parto (hemorragia posparto), esta revisión de 15 ensayos aleatorios que incluyeron 3911 parejas de mujeres y recién nacidos no mostró diferencias significativas entre las tasas de hemorragia posparto cuando se comparó el pinzamiento precoz y tardío del cordón umbilical (generalmente entre uno y tres minutos). Sin embargo, hubo algunas ventajas potencialmente importantes del pinzamiento tardío del cordón umbilical en los recién nacidos a término saludables como mayor peso al nacer, concentración temprana de hemoglobina y un aumento en las reservas de hierro hasta los seis meses después del nacimiento. Lo anterior se debe equilibrar contra un riesgo adicional pequeño de ictericia que requiere fototerapia en los recién nacidos<sup>10</sup>.

En el Hospital General de Ecatepec se realizó un estudio de sombra por el Dr. Martin Noé Rangel donde se observó la práctica de pinzamiento de cordón umbilical y la posición del neonato, llegando a la conclusión que no se tiene estandarizado un momento para pinzar el cordón umbilical y que la posición del producto varía dependiendo de la persona que atiende el parto, por tanto es urgente que se estandarice en los hospitales el momento para pinzar el cordón umbilical<sup>8</sup>.

La cantidad de hierro provista en la “transfusión placentaria” cuando se realiza el pinzamiento retrasado del cordón umbilical Asumiendo que la concentración de hemoglobina es de 17 g/L en el nacimiento y que existen 3.47 mg de hierro (Fe) por gramo de hemoglobina (Hb), para un recién nacido de 3.2 kg, la transfusión de la placenta proveerá de 40 ml/kg: Esta cantidad de hierro es, más o menos, equivalente a 3.5 meses de requerimiento de hierro para un bebé de 6 a 11 meses de edad (0.7 mg/día)<sup>3</sup>.

Las reservas de hierro del nacimiento son un fuerte predictor del posterior estado del hierro y anemia durante la infancia<sup>3</sup>.

En muchas poblaciones, la elevada prevalencia de anemia ya evidente a los seis a 9 meses de edad, indica que los depósitos de hierro al nacimiento no han sido los adecuados. En el caso de recién nacidos a término, con peso de nacimiento adecuado, nacidos de madres con niveles adecuados de hierro y a los que se les practicó el pinzamiento tardío del cordón, se estima que las reservas de hierro son adecuadas (por ejemplo, para mantener los niveles de hemoglobina y proveer el hierro suficiente para el crecimiento) aproximadamente hasta los 6-8 meses de edad. Sin embargo, las mujeres embarazadas en los países en desarrollo son, con frecuencia, anémicas, y los nacimientos prematuros y de bajo peso son comunes. De esta manera, el retraso en el pinzamiento del cordón umbilical tiene un rol importante en la reducción de altos niveles de anemia durante la infancia.<sup>5,6,8,11</sup>

Ocho estudios examinaron el efecto del momento del pinzamiento del cordón umbilical en relación a la evolución hematológica y del estado de hierro en los recién nacidos a término, después de las primeras semanas de vida. Muchos de estos estudios fueron incluidos en una reciente una revisión sistemática. Los

autores de esta revisión concluyeron que el retraso en el pinzamiento del cordón umbilical de por lo menos dos minutos fue beneficioso para los niveles de hierro a largo plazo del lactante (2-6 meses de edad). El estudio más reciente incluido en la revisión sistemática, que tuvo el seguimiento más largo y la mayor muestra, fue un estudio aleatorio controlado de 476 lactantes nacidos en la Ciudad de México, con seguimiento hasta los 6 meses de edad. Los lactantes a quienes se practicó el pinzamiento tardío del cordón (aproximadamente al minuto y medio después del nacimiento), tuvieron un volumen corpuscular medio, la concentración de ferritina y la concentración total de hierro corporal a los 6 meses significativamente más elevados en comparación con los lactantes cuyos cordones umbilicales fueron pinzados inmediatamente (aproximadamente 17 segundos después del nacimiento). La diferencia en los depósitos de hierro corporal a los 6 meses entre los dos grupos fue equivalente a más de un mes de requerimientos de hierro. El efecto del retraso del pinzamiento fue aún mayor en los lactantes que habían nacido con un peso menor a los 3,000 gramos, nacidos de madres con deficiencia de hierro, o que no habían recibido fórmulas o leches fortificadas con hierro<sup>11</sup>.

## OBJETIVOS

### GENERAL

Determinar si existe diferencia significativa al respecto entre los niveles de hemoglobina y hematocrito en los recién nacidos con pinzamiento tardío del cordón umbilical comparado con los de pinzamiento temprano.

### ESPECIFICOS

- Demostrar que el pinzamiento tardío del cordón umbilical incrementa los niveles de hemoglobina y hematocrito.
- Implementar una buena práctica clínica en la sala de atención del RN.
- Determinar la concentración de hemoglobina y hematocrito en el pinzamiento precoz del cordón umbilical
- Determinar la concentración de hemoglobina y hematocrito en el pinzamiento tardío del cordón umbilical.

## METODOLOGÍA

### VARIABLES

variable	Definición	Tipo	Medición
Sexo:	Condición orgánica masculino o femenino	Cualitativa	Masculino Femenino
Edad gestacional:	Duración del embarazo calculada desde el primer día de la última menstruación normal hasta el nacimiento. La edad gestacional se expresa en semanas y días completos.	Cuantitativa	Semanas de gestación
Pinzamiento precoz:	Pinzamiento del cordón antes de los 30 segundos de vida	Cualitativa	Tiempo
Pinzamiento tardío:	Pinzamiento realizado entre el minuto y los 3 minutos de vida.	Cualitativa	Tiempo
Nivel de hemoglobina:	Es un examen de sangre que mide la cantidad de hemoglobina sanguínea. La hemoglobina es una proteína en los glóbulos rojos que transporta oxígeno.	Cuantitativa	Gr/dl
Nivel de hematocrito:	Es un examen de sangre que mide el porcentaje del volumen de toda la sangre que está compuesta de glóbulos rojos. Esta medición depende del número de glóbulos rojos y de su tamaño.	Cuantitativa	%
Edad materna:	Número de años que tiene la madre en el momento del parto	Cuantitativa	Años

Control prenatal:	son todas las acciones encaminadas a la vigilancia del embarazo para identificar factores de riesgo y corregirlos así como asesoría nutricional, vigilancia del crecimiento y desarrollo fetal así como la adecuación de suplementos para un mejor nacimiento de un recién nacido a término y saludable, sin secuelas de ningún tipo para el binomio Madre/Hijo.	Cualitativa	Si No
Parto eutócico	No se identifican alteraciones en su transcurso: el feto se encuentra en posición fetal cefálica y flexionada, su salida tendrá lugar por vía vaginal.	Cualitativa	Si No
Cesárea	Operación quirúrgica que consiste en extraer el feto del vientre de la madre mediante una incisión en la pared abdominal y uterina y evitar el parto.	Cualitativa	Si No

## **DISEÑO DE ESTUDIO**

Se realizara un estudio longitudinal intervencionista en el Hospital General de Acapulco durante el periodo de enero del 2016 a junio del 2016 en el área de toco cirugía y alojamiento conjunto. Se incluirán a todos los recién nacidos de termino (37 a 41 semanas de gestación) que se obtengan ya sea por parto eutócico o cesárea sin ninguna comorbilidad agregada.

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Se incluirán a todos los recién nacidos de termino los cuales comprenden de las 37 a 40 semanas de gestación sin comorbilidades nacidos en el área de tococirugía del hospital general Acapulco durante el periodo de enero del 2016 a junio del mismo año; hospitalizados en alojamiento conjunto.

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

Recién nacidos pretermino menores de 37 semanas de gestación, pos termino mayores de 41 semanas de gestación, presencia de cualquier morbilidad, con líquido meconial, con apnea secundaria, parto distócico, sufrimiento fetal. Neonatos cuyas madres no acepten la toma de muestra.

### **CRITERIOS DE ELIMINACIÓN**

Recién nacidos que se encuentren en alojamiento conjunto pero que presenten alguna situación clínica que amerite pase de alojamiento conjunto a otro servicio.

## **INTERVENCIÓN**

Se realizara pinzamiento tardío después del minuto de vida y pinzamiento precoz antes de los 30 segundos posterior al nacimiento. La selección será de forma aleatorizada un pinzamiento precoz por un pinzamiento tardío. Posteriormente a los niños incluidos en el estudio se los tomara una biometría hemática a las 12 horas de vida en la cual se tomaran en cuenta los valores de hemoglobina y hematocrito. Dicha muestra será procesada en el laboratorio del Hospital General Acapulco con el equipo Coulter LH 750 Analyzer y Coulter 5 DIFF.

## **PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCION DE INFORMACION**

Se realizara una hoja de recolección de datos donde se incluyen todas las variables, la cual será llenada en la sala de tocología y se completara en hospitalización área de alojamiento conjunto, ya que se tenga el resultado de hemoglobina y hematocrito del paciente.

## **CONSIDERACIONES ETICAS.**

No es necesario consentimiento bajo información

## **PLAN DE ANALISIS DE LOS RESULTADOS**

El formato será vaciado en el programa EXCEL y analizado mediante secuencias simples para obtener los resultados finales.

## BIBLIOGRAFIA

1. Arango GF, Mejia LJ. When to clamp the umbilical cord?. Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología. 2004; 55 (2): 136-45.
2. OMS. Pinzamiento tardío del cordón umbilical para reducir la anemia en lactantes.
3. Garrido SM. Estudio comparativo ligadura precoz vs ligadura tardía del cordón umbilical; enzimas antioxidantes en citosol de eritrocito, y desarrollo psicomotor infantil. Tesis doctoral. Universidad de Granada 2008.
4. Escarpa- Araque M. Pinzamiento tardío vs pinzamiento precoz del cordón umbilical. Reduca. 2012;4 (5): 242-70.
5. Rincón D. Tiempo de pinzamiento del cordón umbilical y complicaciones neonatales, un estudio prospectivo. An Pediatr (Barc). 2013. 1464: 1-7.
6. Aroca TM, Badillo FR. Relación entre el clampaje tardío del cordón umbilical y la concentración de hemoglobina en el recién nacido. Publicación en Tesis. Instituto Materno Perinatal. Junio- Agosto 2002.
7. Andersson O, Hellström L, Andersson D, Domellöf M. Effect of delayed versus early umbilical cord clamping on neonatal outcomes and iron status at 4 months: a randomised controlled trial BMJ 2011; 343:(8d7157):1-12.
8. Rangel MN. Monitoreo sobre el tiempo de pinzado y corte de cordón umbilical. Vigilancia de nuevas estrategias para la atención del parto. Medigraphic 2014; 28:(3): 134-8.
9. Juanes de Toledo B. El momento de pinzar el cordón umbilical en los partos a término y pretermino y sus consecuencias materno- infantiles: una revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorizados. Evid Pediatr 2013;9:36.
10. Pinzamiento del cordón umbilical en recién nacidos a término sobre los resultados en la madre y el neonato (Revision Cochrane traducida). Cochrane Database of Systematic Reviews 2013 Issue 7. Art. No.: CD004074. DOI: 10.1002/14651858.CD004074

11. Chaparro CM, Lutter C. Más allá de la supervivencia: Prácticas integrales durante la atención del parto, beneficiosas para la nutrición y la salud de madres y niños. Organización Panamericana de la Salud: El momento óptimo para realizar el pinzamiento del cordón. Washington D.C., December 2007. P. 5-16.
12. UNICEF. Estrategia de unicef en América latina y el Caribe para contribuir a la reducción de la morbi-mortalidad materna, neonatal e infantil. Salud y nutrición informe. 2011-2015.

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

	MES																					
ACTIVIDAD	SEMANAS																					
	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				Junio	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
Recolección de datos																						
Captura de datos																						
Análisis estadístico																						
Entrega de tesis																						

## **PRESUPUESTO**

No se necesito fuente de financiamiento externo.

## RESULTADOS

Se incluyeron un total de 70 pacientes, correspondiendo 33 (48.1%) al grupo de pinzamiento tardío y 37 (52.9%) al grupo de pinzamiento precoz. (grafica 2). Del total de pacientes, 43 (61.4%) fueron obtenidos mediante cesárea y 27 (38.6%) mediante parto eutócico, no se documentó ningún nacimiento mediante parto distócico debido a que estos nacimientos no se ingresan a alojamiento conjunto. (Tabla 1, grafica 1 y 3)

En relación al sexo, 36 pacientes (51.4%) fueron del sexo masculino y 34 (48.6%) del sexo femenino. (Grafica 4). La edad gestacional promedio del total de pacientes ingresados fue de 39.2 semanas de gestación, con un rango entre 37 y 42. (grafica 1 y 5)

El promedio de hemoglobina del universo general de pacientes fue de 14.5gr/dl con rango entre 12.9gr/dl y 19.4gr/dl. En relación al hematocrito, el promedio de todos los pacientes fue de 42.6% con un rango entre 34.2% y 53%. (Grafica 6)

Del grupo de pinzamiento tardío, 21 neonatos (63.6%) fueron obtenidos mediante cesárea y 12 (36.4%) por parto eutócico. En relación al sexo, 15 (45.4%) pertenecen al sexo masculino y 18 (54.6%) al sexo femenino. El promedio de edad gestacional fue de 39.6 semanas, con un rango entre 37 y 41.2 semanas de gestación. El nivel de hemoglobina promedio en este grupo fue de 14.2gr/dl con un rango entre 12.9gr/dl y 17 gr/dl, los valores de hematocrito promediaron 42.6% con un rango entre 34.9% y 50%. (Grafica 7)

En relación a los pacientes del grupo de pinzamiento precoz, 22 pacientes (59.4%) fueron obtenidos mediante cesárea y 15 pacientes (40.6%) por parto eutócico. En relación al sexo, 21 (56.7%) fueron del sexo masculino y 16 (43.3%) del sexo femenino. Los resultados de hemoglobina promediaron 14.9gr/dl con un rango de 12.9gr/dl y 17gr/dl. Finalmente, el promedio del hematocrito fue de 42.6% con un rango entre 34.2% y 53%. (Grafica 7)

## DISCUSIÓN

Este estudio prospectivo tuvo como principal objetivo determinar si existe diferencia entre los niveles de hemoglobina y hematocrito en dos grupos diferentes de pinzamiento de cordón umbilical nacidos en un Hospital de segundo nivel de atención sin patología agregada con un nacimiento a término.

En este sentido nuestros resultados no mostraron diferencia entre pinzamiento tardío y precoz del cordón umbilical ya que el promedio de hemoglobina fue de 14.9 gr/dl para el precoz y 14.2 gr/dl para el tardío y el hematocrito 42.6% en ambos grupos, lo cual no tiene diferencia marcada con la cual podemos optar por una u otra práctica sin embargo esto no quiere decir que el pinzamiento tardío no sea una práctica adecuada. Ya que en este estudio no se contempló la diferencia inter-observador y diferentes personas con diferente equipo fueron los que analizaron y procesaron las muestras; aunque son equipos automatizados eso pudo modificar el resultado por ello se debe trabajar en un nuevo estudio en el cual sea la misma persona quien reanime al neonato y las muestras se analicen por la misma persona y con el mismo equipo.

Sabemos que la muestra y el periodo de estudio no son muy largos pero a pesar de que los resultados no fueron los esperados y la hipótesis no se logró comprobar estos pacientes tienen un nivel de hematocrito adecuado lo cual le proporciona una cantidad considerable de hierro para poder enfrentar y poder evitar la anemia del lactante.

## CONCLUSION

El planteamiento de la hipótesis, se hizo en función de los resultados previos de la literatura médica consultada, sin embargo, es probable que el proceso de realización de la toma de muestras y la realización de los exámenes de laboratorio, pudiesen haber tenido sesgo por la diferencia interobservador.

La necesidad de hacer pinzamiento tardío más allá de un minuto, no se pone a discusión, sin embargo, el control del proceso es indispensable para obtener buenos resultados.

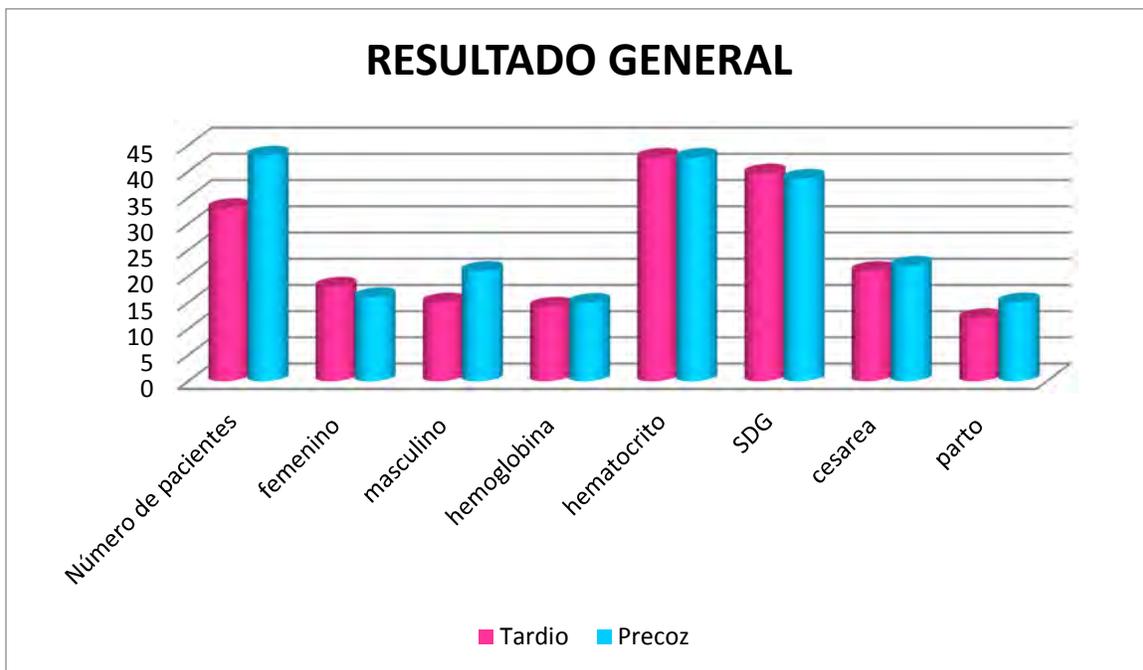
Este primer ensayo sobre este tema en nuestro Hospital, nos puede abrir el camino para darle continuidad a los niños que fueron evaluados y hacer un corte en tres años más para analizar los episodios de anemia que pudieron haber tenido, de tal forma que se podrá prevenir esta patología tan frecuente en nuestra población infantil.

## GRAFICAS

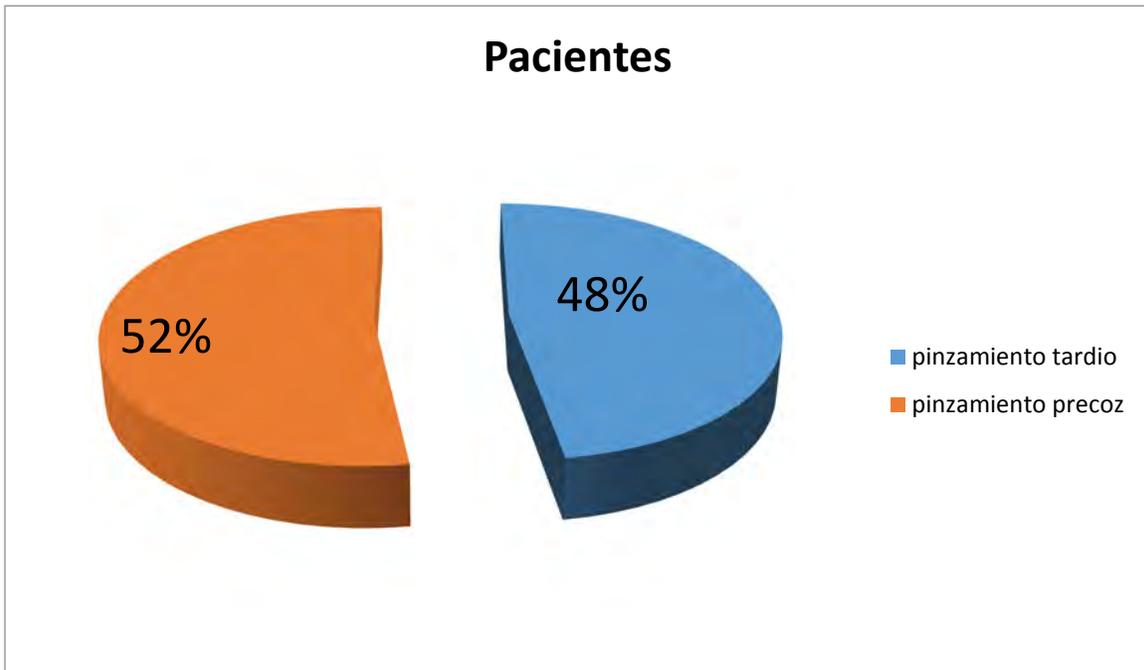
Tabla 1

	Pinzamiento tardío	Pinzamiento precoz
<b>Número de pacientes</b>	33	43
<b>Sexo femenino</b>	18 (54.6%)	16 (43.3%)
<b>Sexo masculino</b>	15 (45.4%)	21 (56.7%)
<b>promedio de Hgb.</b>	14.2gr/dl	14.9gr/dl
<b>Promedio de Hct.</b>	42.6%	42.6%
<b>Edad gestacional</b>	39.6sdg	38.6sdg
<b>Cesárea</b>	21 (63.6%)	22(59.4%)
<b>Parto eutócico</b>	12 (36.4%)	15 (40.6%)
<b>Todos los valores corresponden a la mediana</b>		
<b>Hgb: hemoglobina      Hct: hematocrito      sdg: semanas de gestación</b>		

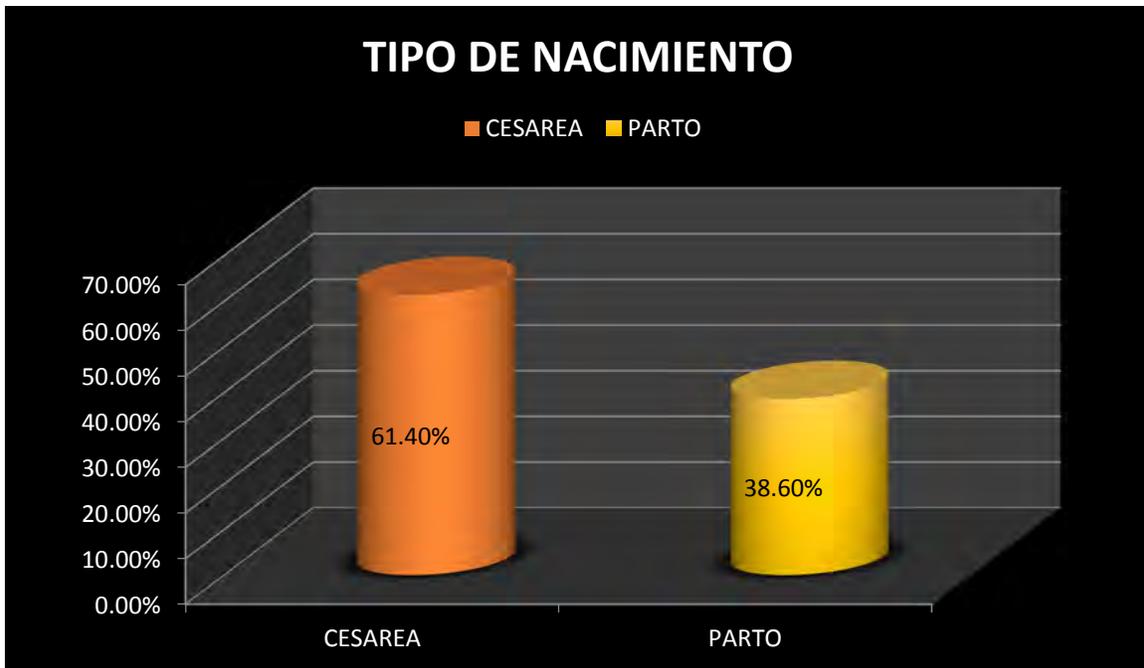
Grafica 1



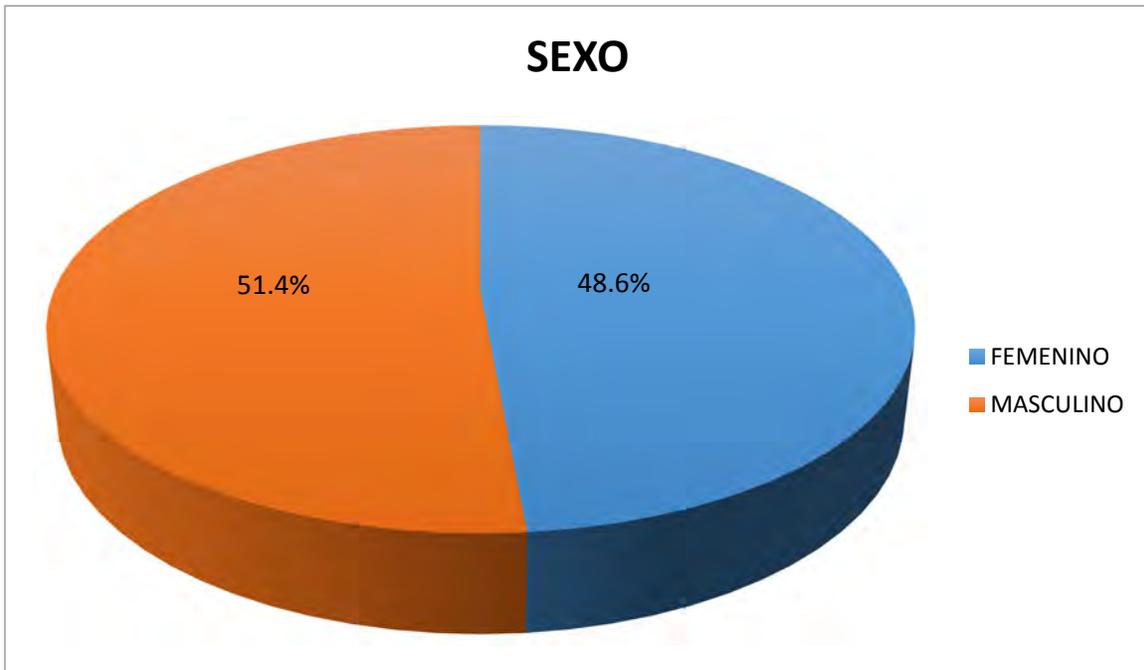
GRAFICA 2



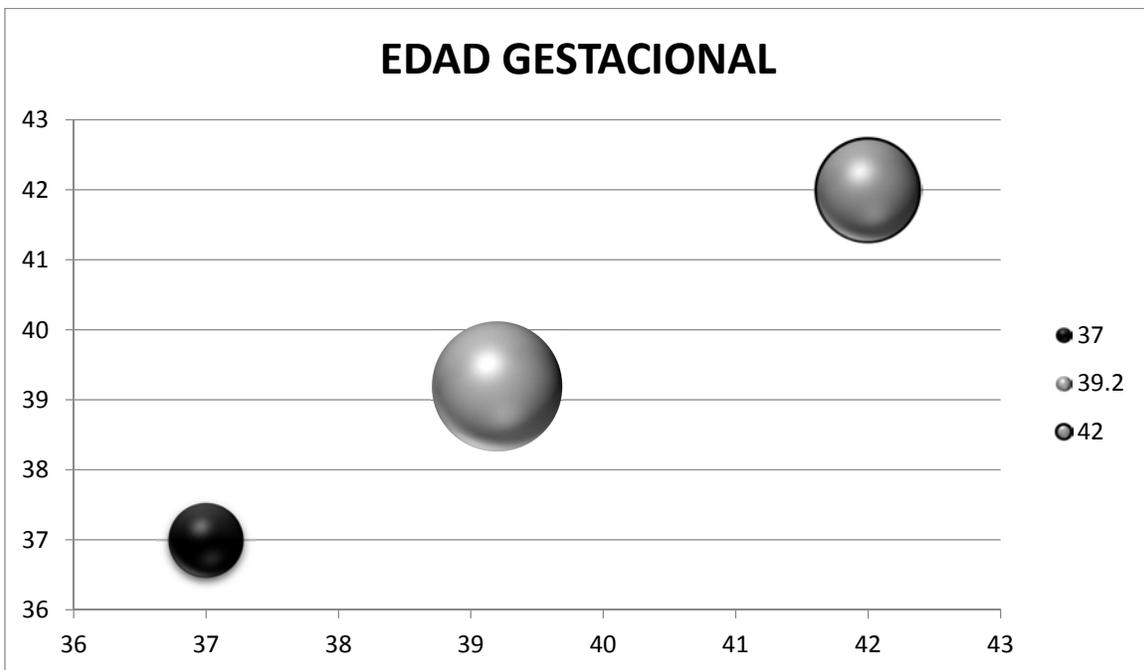
GRAFICA 3



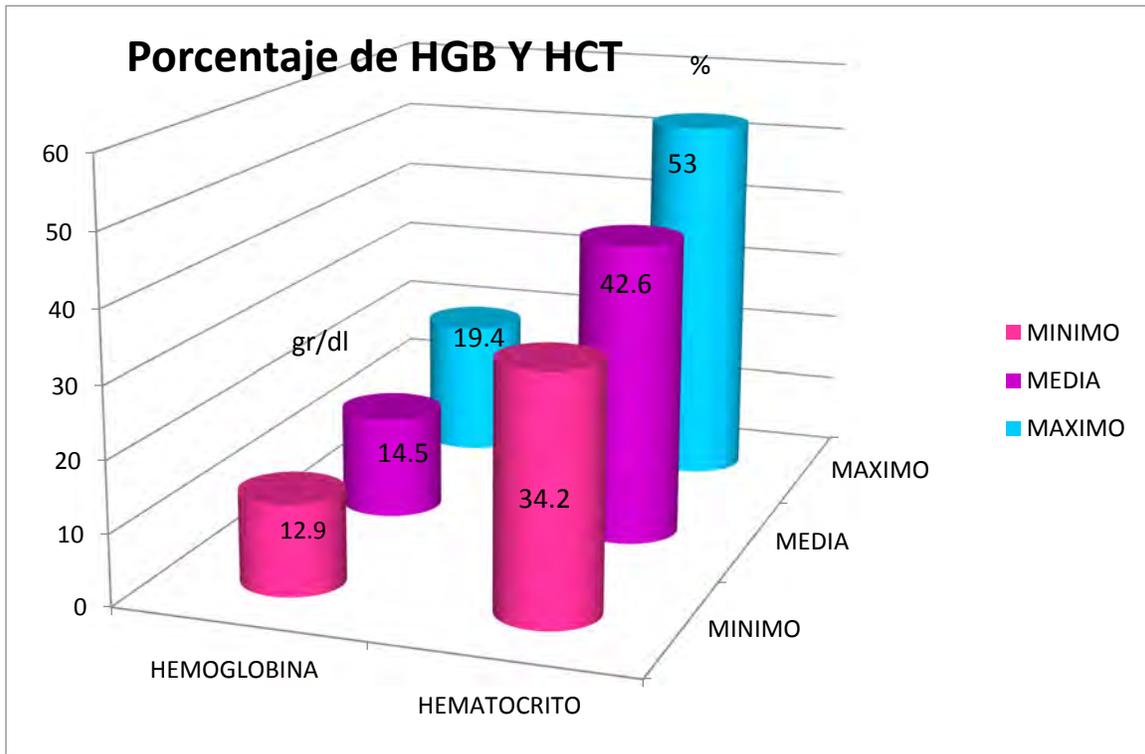
GRAFICA 4



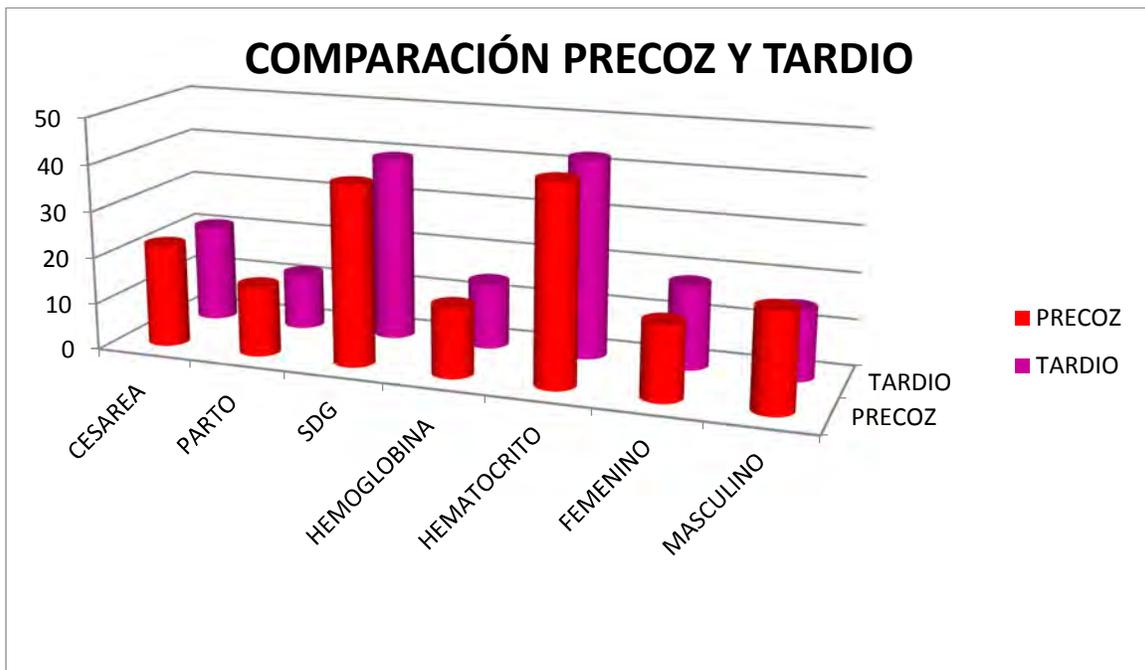
GRAFICA 5



GRAFICA 6



GRAFICA 7



# ANEXOS



## PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

Pinzamiento tardío del cordón umbilical: estudio clínico aleatorizado en un hospital de Acapulco, Gro, México

### HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Folio: \_\_\_\_\_

Nombre de la madre: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Control prenatal si \_\_\_\_\_ no \_\_\_\_\_

Hemoglobina \_\_\_\_\_ mg/dl Hematocrito \_\_\_\_\_ %

#### Recién nacido

Tipo de nacimiento: Parto Eutócico \_\_\_\_\_ Cesárea \_\_\_\_\_

Sexo: Masculino \_\_\_\_\_ Femenino \_\_\_\_\_ Edad gestacional \_\_\_\_\_

Peso \_\_\_\_\_ Talla \_\_\_\_\_ PC \_\_\_\_\_ PT \_\_\_\_\_ PA \_\_\_\_\_

Pinzamiento: Tardío \_\_\_\_\_ Precoz \_\_\_\_\_

Hemoglobina \_\_\_\_\_ gr/dl Hematocrito \_\_\_\_\_ %