

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS. Fundada en 1551

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

E.A.P. DE OBSTETRICIA

**Relación entre el clampaje tardío del
cordón umbilical y la concentración de
hemoglobina en el recién nacido, Instituto
Materno Perinatal, junio-agosto, 2002**

TESIS Para optar el Título Profesional de: LICENCIADO EN OBSTETRICIA

AUTORES

THANIE MARGOUX AROCA OCMIN;

FANNY ROCÍO BADILLO MACAZANA

ASESORA Mag. Obst. MIRIAN TERESA SOLIS ROJAS

LIMA-PERÚ. 2003

..	1
..	3
AGRADECIMIENTOS .	5
RESUMEN .	7
INTRODUCCIÓN .	9
HIPÓTESIS .	15
MATERIAL Y MÉTODOS .	17
RESULTADOS ..	25
DISCUSIÓN .	27
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES ..	29
BIBLIOGRAFÍA .	31
ANEXOS .	33
Anexo N° 1 .	33
Anexo N° 2 .	34
Anexo N° 3 .	35
Anexo N° 4 .	36
Anexo N° 5 .	36
Anexo N° 6 .	37
Anexo N° 7 .	38

A mis padres, Graciano y Olimpia, por el apoyo incondicional; a mis hermanos, Luis y Pedro, por ser mis guías y ejemplos de vida. A nuestras gestantes.

A mis padres, Walter y Luz por su apoyo, comprensión y paciencia. A mis hermanos, Jaiir e Iván, por ser ejemplos de perseverancia; y a ti, Luis Eduardo, por tu amor incondicional.

AGRADECIMIENTOS

A cada uno de los médicos y Obstetrices que laboran en el Instituto Materno Perinatal-Maternidad de Lima (I. M. P.), que mediante *Juicio de Expertos* validaron nuestro instrumento, garantizando el buen desarrollo de la investigación.

Gleni Ramírez Ramírez Obstetriz

María Galarreta Achahuanco Obstetriz

Erasmus Huertas Taccino Gineco-Obstetra

Claudia Reyes Kishimoto Gineco-Obstetra

Luis Almeyda Castro Gineco-Obstetra

Luis Carpio Guzmán Gineco-Obstetra

Olsen Quispe Condori Neonatólogo

Miguel Parra Buchhammer Neonatólogo

Aquiles Marcelo Salvador Neonatólogo

Y a aquellas obstetrices que laboran en Centro Obstétrico de I. M. P. que brindaron las facilidades para la recolección de la muestra, especialmente a la jefa de Obstetrices, Sra. María Esther Castañeda, por brindarnos las facilidades del caso.

RESUMEN

Problema. ¿Cuál es la relación que existe entre el clampaje tardío del cordón umbilical y la concentración de Hemoglobina en el recién nacido?

Objetivo. Demostrar que los recién nacidos, en los que se realizó el clampaje tardío del cordón umbilical, presentan mayor concentración de Hemoglobina que aquellos en los que se realizó clampaje Precoz de Cordón.

Metodología. Estudio Comparativo Prospectivo Cuasi-experimental de corte transversal, realizado en Centro Obstétrico del Instituto Materno Perinatal, durante los meses de Junio, Julio y Agosto de 2002, en el cual se seleccionaron a 82 gestantes a término entre 19 a 34 años sin enfermedad intercurrente, con feto en presentación cefálica, con recién nacidos con Test de APGAR mayor o igual a 8 al primer minuto de vida; las cuales fueron distribuidas aleatoriamente en dos grupos, 41 pacientes en cuyos recién nacidos se les realizó el Clampaje Precoz del Cordón Umbilical (menor de 30 segundos) y 41 pacientes en cuyos recién nacidos se les realizó el Clampaje Tardío del Cordón Umbilical (entre 90 a 120 segundos). Se tomó muestra de sangre a los recién nacidos de ambos grupos dentro de las primeras 6 horas de vida, posteriormente las muestras fueron procesadas para luego comparar los resultados de ambos grupos.

Resultados. En el presente estudio se trabajó con 82 gestantes (total) de bajo riesgo que se encontraban en trabajo de Parto, fase activa y cuyos recién nacidos no presentaron complicaciones durante el parto y test de APGAR mayor o igual 8 durante el primer minuto de vida, en el Centro Obstétrico del Instituto materno Perinatal, durante los meses de Junio, Julio y Agosto de 2002.

Al analizar los datos observamos que en la muestra el mayor número de pacientes perteneció al rango de 19 a 22 años, correspondiéndole a éste un 38 % y el menor porcentaje lo obtuvieron las pacientes entre 31 a 34 años (15 %).

En relación a la paridad, solo se está presentado los porcentajes, no si hay diferencia o no, si fuera así, entonces podemos decir que si hay diferencia significativa, observándose que el mayor porcentaje lo presentaron las pacientes nulíparas entre 19 a 22 años (29.3 %), y el menor porcentaje las pacientes nulíparas de 31 a 34 años (2.4 %).

Con respecto a la edad gestacional del recién nacido por el test de Capurro, el 57.3 % tenían 40 semanas, cabe mencionar que no se obtuvo recién nacidos de 37 semanas ni de 41 semanas.

Al analizar los resultados de la concentración de Hemoglobina obtenida, se observó que aquellos a quienes se les practicó el Clampaje Tardío del Cordón Umbilical presentaron en promedio 16.40 g/dl, mientras que los recién nacidos a quienes se les realizó el Clampaje Precoz del Cordón Umbilical presentaron en promedio 14.43 g/dl, existiendo una diferencia estadísticamente significativa.

La mayor concentración de Hemoglobina en recién nacidos a quienes se les realizó Clampaje tardío del Cordón Umbilical lo obtuvieron los hijos de pacientes nulíparas.

En este trabajo observamos que aquellas madres a cuyos recién nacidos se les realizó Clampaje Tardío presentaron 0.1 g% más que aquellas a cuyos recién nacidos se les practico el Clampaje Precoz (11.7 g% y 11.6 g%, respectivamente); no existiendo diferencia significativa entre ambos grupos de madres.

No se observó ningún caso de recién nacido con ictericia o con necesidad de oxígeno terapia o algún otro problema por la realización del Clampaje Tardío del Cordón Umbilical.

Conclusiones. Se demostró que la concentración de hemoglobina de los recién nacidos a los que se les realizó Clampaje Tardío del Cordón Umbilical fue mayor en aproximadamente 1,97 g/dl, que en aquellos recién nacidos a los que se les realizó Clampaje Precoz del Cordón Umbilical.

La concentración media de Hemoglobina en el recién nacido al que se le realizó Clampaje Tardío del Cordón Umbilical fue de 16,40 g/dl, contra 14,43 g/dl de hemoglobina media en recién nacidos a los que se les realizó Clampaje Precoz del Cordón Umbilical.

En la presente investigación, no se observó que el Clampaje Tardío del Cordón Umbilical modificara la adaptación respiratoria del recién nacido inmediatamente postparto hasta las 48 horas de vida.

Así mismo, no se observó que el Clampaje Tardío del Cordón Umbilical tuviera relación con la presencia de Ictericia en el recién nacido.

INTRODUCCIÓN

Hasta el momento no hay una consecuencia considerable entre el mejor tiempo de clampaje del cordón umbilical después del nacimiento. La mayoría de hospitales maternos en América Latina, usan rutinariamente el clampaje precoz de cordón, es decir, durante los primeros 30 segundos después del nacimiento; mientras que otros recomiendan el clampaje tardío, durante los primeros tres minutos de vida, argumentando que es mejor para el niño.

Los argumentos en favor del clampaje precoz están basados en la idea de que éste beneficia la salida de la placenta, disminuyendo así la pérdida sanguínea materna. Sin embargo el clampaje tardío podría beneficiar al neonato, desde el punto de vista que incrementa la volemia y la disponibilidad de hierro del recién nacido. Actualmente, no hay buena evidencia científica a favor de ninguna de las dos modalidades de clampaje y aún no se encuentran estudios que evalúen los resultados o efectos de ambos, tanto maternos como neonatales, al mismo tiempo. Pero, en vista que el clampaje precoz es usado en la mayoría de los nacimientos, éste es de gran importancia para el uso de técnicas que tengan beneficios y pocos efectos adversos en la madre y el recién nacido; mas éste no significaría que la otra modalidad fuera negativo para uno de ellos.

El clampaje tardío del cordón umbilical provee mayor volumen de sangre al recién nacido, lo cual, de otro modo podría quedarse en la placenta. Este volumen adicional de sangre llega a ser casi la mitad del total del volumen sanguíneo del neonato, cerca de la tercera parte de sangre es transferida dentro los 10 a 15 primeros segundos de la contracción uterina, mientras que las 2/3 partes retenidas son transferidas entre el primer

minuto y los tres minutos siguientes.

Sin embargo, el clampaje tardío del cordón umbilical podría representar una sobrecarga de volumen, si esta sobrecarga es muy grande, podría conllevar a una reducción lenta de la presión pulmonar y persistencia de edema pulmonar. Con respecto a esto, hay algunos estudios que indican un posible compromiso en la adaptación respiratoria del recién nacido, al igual que una gran frecuencia de la fototerapia.⁴

Debido a estas razones, consideramos que es beneficioso realizar esta investigación, ya que el recién nacido se vería beneficiado con el clampaje tardío del cordón umbilical, aumentando su volumen sanguíneo, y por ende la concentración de hemoglobina.

Esto significaría una simple técnica que disminuiría costos y beneficiaría a un enorme grupo de la población.

Según las referencias bibliográficas, al recién nacido se le puede clampar el cordón umbilical inmediatamente después del parto, pronto o tarde. En el clampaje inmediato, se pinza el cordón umbilical tan pronto como pueda cogerse, es decir inmediatamente después de la salida del feto. Este tipo de clampaje inmediato debe practicarse en todos los casos sospechosos de eritroblastosis fetal, con objeto que no pasen al feto más anticuerpos con la sangre procedente de la placenta. En el clampaje pronto se pinza el cordón umbilical después de que se han administrados al recién nacido los primeros cuidados, todo lo cual debe realizarse en un minuto a minuto y medio después del nacimiento; y en el clampaje tardío del cordón umbilical, después de haber cesado las pulsaciones del cordón, aproximadamente unos 5 minutos después del parto, según el método antiguo; pero el método moderno nos habla después de un minuto y medio a 2 minutos, lo cual produce en el recién nacido un aumento de un cuarto a un tercio de la cantidad total de sangre para aporte complementario de sangre placentaria.

El clampaje tardío tiene gran importancia para el metabolismo de hierro, el recién nacido tiene un exceso de hemoglobina que cataboliza en las primeras horas de vida, el hierro liberado en el catabolismo de la hemoglobina no se elimina, si no que es almacenado.

En niños con predisposición a presentar anemia, como por ejemplo en niños de madres anémicas, en los partos prematuros, gemelos y en los que probablemente serán alimentados artificialmente, es importante clampar tarde el cordón umbilical; como de antemano no se sabe que niños serán alimentados artificialmente se debería considerar la práctica del clampaje tardío del cordón umbilical en el parto.

Algunos autores mencionan que el momento oportuno para proceder al clampaje es el cese de los latidos funiculares; entre el nacimiento y el cese de los latidos funiculares pasan de la placenta al feto unos 90 a 100 ml de sangre, lo que para el recién nacido significa un aporte sanguíneo de gran importancia. Pero para que este propósito se cumpla es absolutamente necesario que desde el momento inmediato a su expulsión hasta el instante del clampaje, el feto quede colocado en un plano inferior al del útero.

Estudios como el de Frederick Leboyer concluyeron que tiene importancia esperar clampar el cordón cuando éste haya dejado de latir. Esto se solía hacer hace aproximadamente 15 años atrás, pero hoy todo el proceso del parto se desarrolla con

tanta prisa, que a veces se clampa y se corta inmediatamente el cordón, cuando todavía está fluyendo la sangre. Aunque, esta sangre no se encuentra adecuadamente oxigenada, debido a que la placenta comienza a desprenderse de la pared uterina tan pronto como se produce el nacimiento. A menos que haya razones específicas para clamarlo (por ejemplo, en el caso de una madre Rh negativa que ya ha producido anticuerpos), parece aconsejable, según el autor, esperar unos minutos, hasta que el cordón se muestre flácido, cuando el niño ya no lo utiliza. No existen motivos que obliguen a cortar el cordón hasta después de salir la placenta, y sólo se hace por conveniencia; sin embargo las normas actuales de atención del Parto refieren que se debe clampar el cordón umbilical durante los 30 a 60 primeros segundos.

A ciertos profesionales les preocupa que la sangre pueda drenar en dirección retrógrada hacia la placenta, si se coloca al niño más alto que el nivel del útero mientras el cordón todavía no está clampado. Ésto no constituye una buena razón para el pinzamiento precoz, lo importante es mantener al recién nacido más bajo que el nivel del útero.¹

El clampaje inmediato al nacimiento no es, por lo tanto, oportuna; sin embargo, debe recurrirse a ella cuando el niño nace asfíctico, para procederse a su reanimación inmediata, o cuando procede de una madre Rh negativa sensibilizada, para evitar con ello un mayor aporte de aglutininas al feto. Lo mismo puede decirse de la expresión del cordón en sentido materno fetal.

Los estudios de La Torre⁹ también mencionan que la técnica de preferencia para el clampaje cesados los latidos en el cordón, colocando una pinza de Kocher a 2 ó 3 cms. de su inserción umbilical y una segunda pinza a igual distancia de la primera en dirección a la placenta, y se secciona entre ambas con la tijera. Se retira la pinza colocada junto al ombligo luego de realizar el clampaje definitivo. Además del clamp se puede utilizar hilo de seda, algodón o lino grueso; cuando se utiliza hilo se debe procurar el ajuste perfecto de la ligadura con la mayor seguridad. Para garantizar la hemostasia, algunos rodean nuevamente el cordón con el mismo hilo, practicando un segundo nudo simple. Se entiende que todas estas maniobras se efectuarán bajo la rigurosa asepsia y que al término de las mismas se pincelará la superficie cruenta del muñón con un antiséptico (tintura de yodo), protegiéndolo con un apósito.

Ricardo Schwarcz⁶ menciona en su libro que una vez que el producto ha salido, se le coloca en una mesa por delante de la madre, a un nivel más bajo que ella, se coge el cordón umbilical y lo primero que se debe hacer con éste es palpar los latidos fetales. En circunstancias normales, cuando ya salió el feto y cesan los latidos en el cordón, clampamos a 5 o 6 cm. del ombligo del neonato y cortamos.

El momento oportuno para pinzar el cordón, si tras la expulsión se mantiene al feto colocado al mismo nivel que el introito vaginal o inferior y no se interrumpe de inmediato la circulación feto-placentaria ligando el cordón, pueden pasar un promedio de 80 ml de sangre de la placenta al recién nacido. Un beneficio que se deriva del paso de sangre de la placenta al feto es que la hemoglobina contenida en 80 ml de sangre proporciona unos 50 mg de hierro a los depósitos de este metal en el recién nacido y reduce, sin duda, la incidencia de anemia ferropénica posteriormente en el periodo de lactancia. Cuando la

destrucción eritrocitaria es muy rápida, como ocurre en los casos de isoimmunización, la bilirrubina producida a partir de los hematíes aportados desde la placenta contribuye a agravar los efectos de la hiperbilirrubinemia. Aunque el riesgo teórico de sobrecarga circulatoria secundaria a hipervolemia marcada es considerable, sobre todos en los prematuros, la incorporación de la sangre placentaria a la circulación del recién nacido no suele representar problema alguno.⁵

El nivel medio de Hemoglobina en la sangre del cordón umbilical es de 16.8 g/dl, con el 95% de los valores cayendo entre 13.7 y 20.1 g/dl. Esta variación es producto de los cambios en el útero post parto y así mismo por la cantidad de sangre transferida desde la placenta al niño inmediatamente después del parto. El atraso al clampar el cordón puede incrementar el volumen de sangre del niño hasta un 55%. Los valores normales de hemoglobina del recién nacido es de 19.3 ± 2.2 g/100 ml, disminuyendo hasta 17.9 ± 2.5 g/100 ml a la primera semana de vida, mientras que el hematocrito va desde 61 ± 7.4 %, post nacimiento, hasta 56 ± 9.4 %, al cumplir la primera semana de vida. Normalmente los valores del hematocrito se elevan durante las primeras horas de vida a causa del movimiento del plasma desde el espacio intravascular al extravascular. Una concentración de hemoglobina inferior a 14 g/100 ml en un recién nacido a término, una caída del nivel de hemoglobina o hematocrito en el primer día de vida, son anormales.⁷

Gomella²¹ refiere que si la muestra se obtiene de la vena umbilical o de la arteria radial el límite superior normal es de 21 g/dl. La deshidratación puede inducir a una hemoconcentración y dar como resultado un hematocrito elevado. El hematocrito alcanza un valor máximo después de 4 a 6 horas de nacimiento, luego de 24 a 48 horas de vida es probable una hemoconcentración secundaria a la deshidratación ante una pérdida de peso corporal que supere el 8 a 10 % del peso del nacimiento.

Los vasos placentarios contienen hasta una tercera parte del volumen sanguíneo fetal, la mitad del cual habrá de retornar al lactante durante el minuto siguiente al nacimiento. A continuación se presentan volúmenes sanguíneos representativos en neonatos a término con una demora variable del clampaje del cordón:

- demora de 15 segundos, 75-78 ml / Kg.
- demora de 60 segundos, 80-87 ml / Kg.
- demora de 120 segundos, 83-93 ml / Kg.

“Otros autores refieren que el valor normal del hematocrito del recién nacido es de $55 \pm 6.5\%$ para el día 1 y de 55% para el día 2 y 3; y en un recién nacido a término con un peso promedio de 3 300, la concentración de hemoglobina es de 19 g/100 ml.”⁸

Los resultados de algunos estudios aleatorios proponen el clampaje tardío del cordón umbilical, como una intervención simple y de bajo costo, que podría reducir la incidencia de anemia en el primer año de vida. En países desarrollados, se observó que en niños a término, en quienes se realizó clampaje tardío del cordón umbilical, el requerimiento de hierro en el primer año de vida podría caer a la mitad, en comparación con aquellos en quienes se realizó clampaje precoz de cordón.

Con respecto a los fármacos que incrementan la contractibilidad uterina, específicamente la oxitocina, no alteran en forma significativa los efectos de la fuerza de

gravedad sobre la transfusión placentaria durante los primeros 15 segundos posteriores al nacimiento. Sin embargo, con una mayor demora del clampaje del cordón el flujo sanguíneo hacia el neonato se acelera hasta un máximo hacia el minuto de vida.

“En América Latina y El Caribe, la política del clampaje tardío del cordón umbilical en todo parto vaginal a término podría reducir los requerimientos de hierro en el primer año de vida, sin grandes efectos negativos en el recién nacido⁹, siempre y cuando la ubicación del neonato sea por debajo del lecho placentario (mayor de 10 cm. por debajo de la placenta) ya que esto incrementa la transfusión placentaria a través de la vena umbilical; la elevación del neonato a más de 50 cm. por encima de la placenta predispone al recién nacido a presentar una anemia.²¹”

Definición de Términos:

- Clamp: Instrumento para comprimir una estructura.

Clamp de Potts: clamp de fijación vascular de dientes finos y puntas múltiples, que imparte un traumatismo limitado al vaso mientras lo sostiene firmemente.

- Eritroblastosis Fetal: Tipo de anemia hemolítica que se produce en el recién nacido por incompatibilidad materno-fetal de grupos sanguíneos, específicamente el factor Rh y los grupos ABO. Se debe a una reacción antígeno-anticuerpo que tiene lugar en la corriente placentaria de anticuerpos maternos formados contra los antígenos incompatibles de la sangre fetal.

- Onfalotripsia: Acción de aplastar y no de cortar el cordón umbilical después del parto.

ANTECEDENTES

1. Repercusión del Pinzamiento Tardío del Cordón Umbilical sobre la concentración de hemoglobina en recién nacido a término de gestantes anémicas, en el Instituto Materno Perinatal, Setiembre-Diciembre 2000 (Rivera Félix, Aurelio Marco Antonio)

Objetivo: Determinar la repercusión del pinzamiento tardío del cordón umbilical sobre la concentración de hemoglobina en el recién nacido a término de gestante anémica.

Resultados: La concentración de hemoglobina en el recién nacido a término de una gestante anémica según el tiempo de pinzamiento fue de 16.4 g% ± 0.52 (>150 segundos) y 15.3 g% ± 1.02 (<30 segundos) siendo estadísticamente significativos ($p < 0.05$).

Conclusión: El tiempo de Pinzamiento Tardío del Cordón Umbilical repercute favorablemente sobre la concentración de Hemoglobina en el recién nacido de la gestante anémica dando un extra de Hierro y la concentración de hemoglobina en el recién nacido a las 24 horas con el pinzamiento Tardío > 150 segundos fue de 16.4 g% en comparación con el pinzamiento inmediato <30 segundos que fue de 15.30 g%, siendo estadísticamente significativo.

2. Niveles de Hemoglobina en recién nacidos a término en el I. M. P. (Ex Maternidad de Lima). 1998

Objetivo: Determinar el valor promedio de hemoglobina de los recién nacidos del

Instituto Materno Perinatal.

Resultado: El promedio normal de hemoglobina de la población que se atiende en el Instituto Materno Perinatal fue de 18.73 ± 3.82 gr/ dl; no se observó diferencia significativa entre las medias de la hemoglobina entre varones y mujeres.

Conclusiones: Los niveles de hemoglobina encontrados en este trabajo son inferiores a los encontrados en poblaciones norteamericanas y que por el contrario presentan niveles ligeramente elevados con relación a reportes procedentes de países como Cuba, República Dominicana, México.

HIPÓTESIS

Hipótesis de la Investigación (H_1): El Clampaje tardío del cordón umbilical aumenta la concentración de hemoglobina en el recién nacido.

Hipótesis Nula (H_0): El Clampaje tardío del cordón umbilical no aumenta la concentración de hemoglobina en el recién nacido.

OBJETIVO GENERAL

Demostrar que los recién nacidos, en los que se realizó el clampaje tardío del cordón umbilical, presentan mayor concentración de hemoglobina, que en los que se realizó clampaje precoz de cordón.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la concentración de hemoglobina en el recién nacido con clampaje tardío de cordón umbilical.
- Determinar la concentración de hemoglobina en el recién nacido con clampaje precoz de cordón umbilical.
- Evaluar si el clampaje tardío del cordón umbilical, modifica la adaptación respiratoria del recién nacido inmediatamente después del parto.
- Evaluar si el clampaje tardío del cordón umbilical, tiene relación con la presencia de ictericia neonatal.

MATERIAL Y MÉTODOS

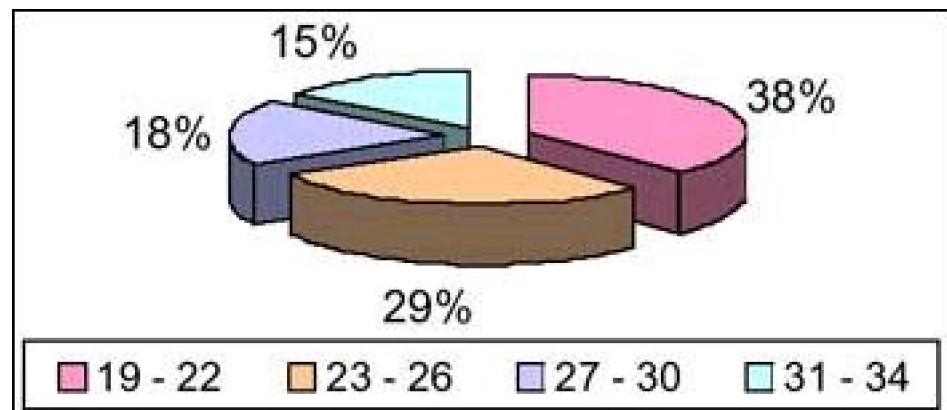
Se elaboró un instrumento para el recojo de los datos a utilizar (Ver Anexo 2)

Primero, tomando los criterios de inclusión y exclusión se seleccionó a las 82 gestantes dividiéndolas en dos grupos aleatoriamente de acuerdo al tiempo de clampaje del cordón umbilical de sus recién nacidos, a 41 recién nacidos se les realizó clampaje precoz de cordón umbilical y a los otros 41 se les realizó clampaje tardío de cordón umbilical; las pacientes previamente seleccionadas recibieron una información detallada del procedimiento de la investigación y manifestaron su consentimiento con la posterior firma del formato de *consentimiento informado*; posteriormente se instaló la mesa de atención del recién nacido a una distancia no mayor a 10 centímetros por debajo del nivel del útero; inmediatamente después de la salida total del feto se procedió a contabilizar el tiempo de demora en clampar el cordón umbilical, para lo cual se utilizó un cronómetro digital marca CASSIO, luego se procedió a tomarle una muestra de sangre de las venas periféricas del arco dorsal de la mano del recién nacido, durante las seis primeras horas de vida por el personal especialista, para su posterior procesamiento.

TABLA N° 1. Clasificación de la muestra según la edad materna. Instituto Materno Perinatal. Junio-Agosto, 2002

Relación entre el clampaje tardío del cordón umbilical y la concentración de hemoglobina en el recién nacido, Instituto Materno Perinatal, junio-agosto, 2002

EDAD	N°
19-22	31
23-26	24
27-30	15
31-34	12
TOTAL	82

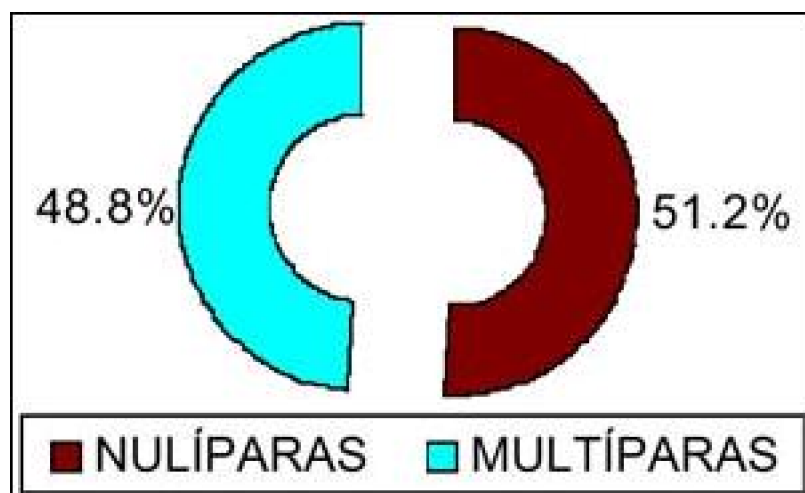


CLASIFICACIÓN DE LA MUESTRA SEGÚN LA EDAD MATERNA. Instituto Materno Perinatal. Junio-Agosto, 2002

En el presente gráfico, observamos que las gestantes comprendidas entre 19 y 22 años representan el 38 %; de 23 a 26 años, el 29 %; de 27 a 30 años, 18 % y de 31 a 34 años, representan el 15 %.

TABLA N° 2. Clasificación de la muestra según la paridad materna. Instituto Materno Perinatal. Junio-Agosto, 2002

	NULÍPARAS	MULTÍPARAS
TOTAL	42	40

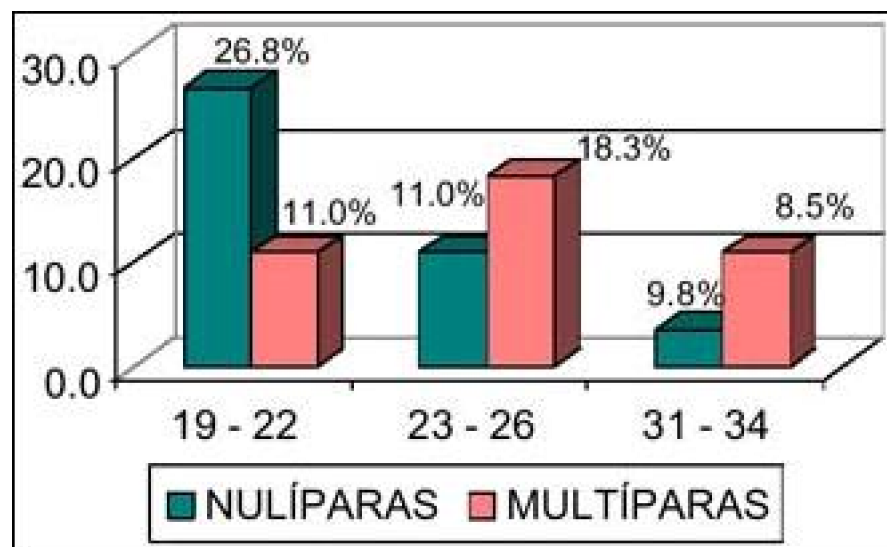


CLASIFICACIÓN DE LA MUESTRA SEGÚN LA PARIDAD MATERNA. Instituto Materno Perinatal. Junio-Agosto, 2002

En el presente gráfico, observamos que el 48.8 % de las gestantes que intervinieron en la investigación, son multíparas y 51 % son nulíparas.

TABLA N° 3. Edad versus paridad materna. Instituto Materno Perinatal. Junio-Agosto, 2002

EDAD	NULÍPARAS	MULTÍPARAS	TOTAL
19-22	22	9	31
23-26	9	15	24
27-30	8	7	15
31-34	3	9	12
TOTAL	42	40	82

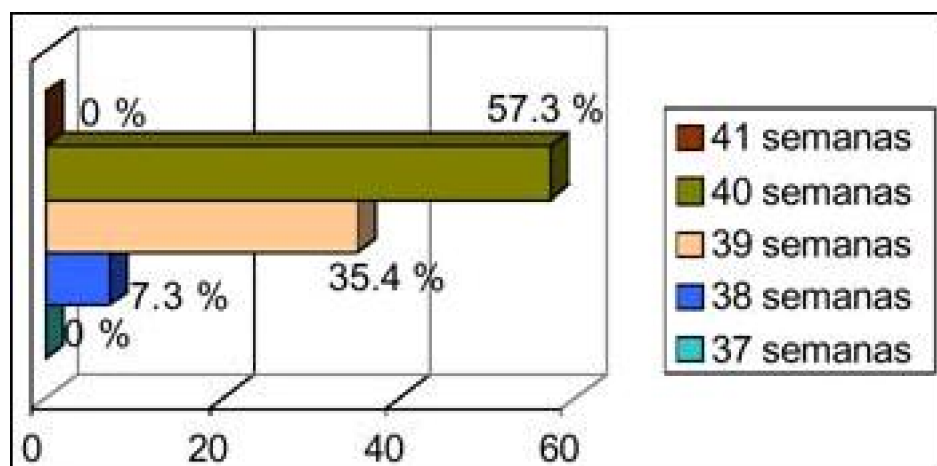


EDAD VERSUS PARIDAD MATERNA. Instituto Materno Perinatal. Junio-Agosto, 2002

En este gráfico podemos observar, en el grupo de las nulíparas el mayor porcentaje lo obtuvieron las gestantes de 19 a 22 años (26.8 %), y el menor porcentaje aquellas entre 31 a 34 años (3.7 %). Además se puede observar que en las multíparas comprendidas dentro del rango de 23 a 26 años obtuvieron un 18.3 % y el menor porcentaje de las multíparas lo obtuvieron las gestantes entre 27 y 30 años (8.5 %).

TABLA N° 4. Clasificación de los recién nacidos por su edad gestacional según el test de capurro. Instituto Materno perinatal. Junio-Agosto, 2002

E.G. POR CAPURRO	N°
37 semanas	0
38 semanas	6
39 semanas	29
40 semanas	47
41 semanas	0
TOTAL	82

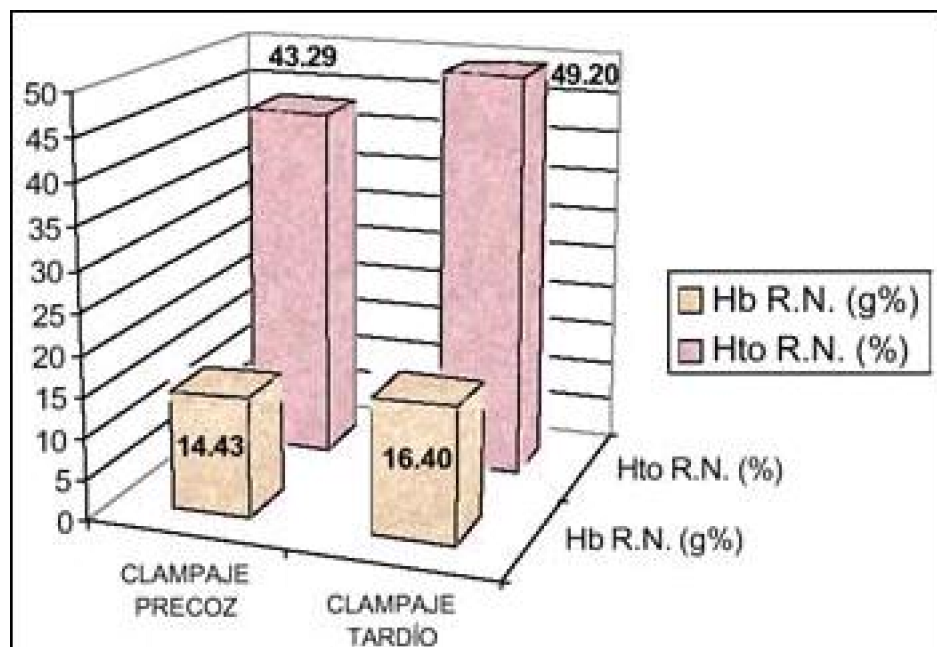


CLASIFICACIÓN DE LOS RECIÉN NACIDOS POR SU EDAD GESTACIONAL SEGÚN EL TEST DE CAPURRO. Instituto Materno Perinatal. Junio-Agosto, 2002

Este gráfico nos ilustra que el mayor porcentaje de recién nacidos del estudio fueron aquellos de 40 semanas de edad gestacional según el Test de Capurro, no obteniéndose ningún niño de 41, ni de 37 semanas.

TABLA N° 5. Hematocrito-hemoglobina obtenida en relación al tiempo de clampaje. Instituto Materno perinatal. Junio-Agosto, 2002

	CLAMPAJE PRECOZ	CLAMPAJE TARDÍO
Hb R.N. (g%)	14, 43	16, 4
Hto R.N. (%)	43, 29%	49, 20%

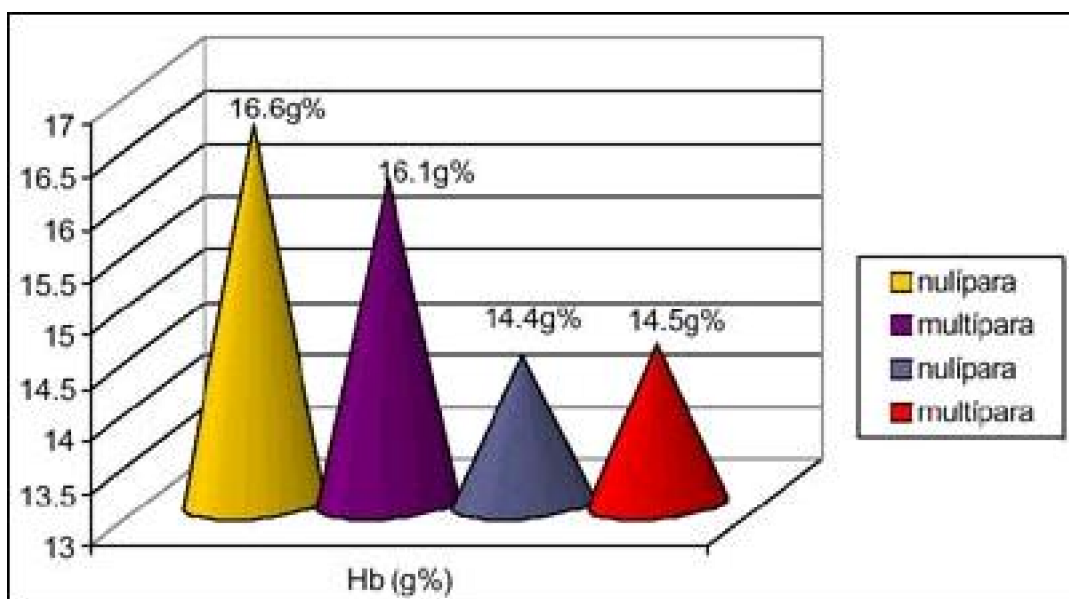


HEMATOCRITO-HEMOGLOBINA OBTENIDA EN RELACIÓN AL TIEMPO DE CLAMPAJE. Instituto Materno Perinatal. Junio-Agosto, 2002

En este gráfico, observamos que el promedio de Hemoglobina en aquellos recién nacidos con Clampaje Precoz fue de 14.43 g%, mientras que en aquellos con Clampaje Tardío fue de 16.4 g%.

TABLA N° 6. Concentración de la hemoglobina media en relación con la paridad materna y el tiempo de clampaje del cordón umbilical en el recién nacido. Instituto Materno Perinatal. Junio-Agosto, 2002

	CLAMPAJE TARDÍO		CLAMPAJE PRECOZ	
	nulípara	multípara	nulípara	multípara
Hb (g%)	16.6	16.1	14.4	14.5



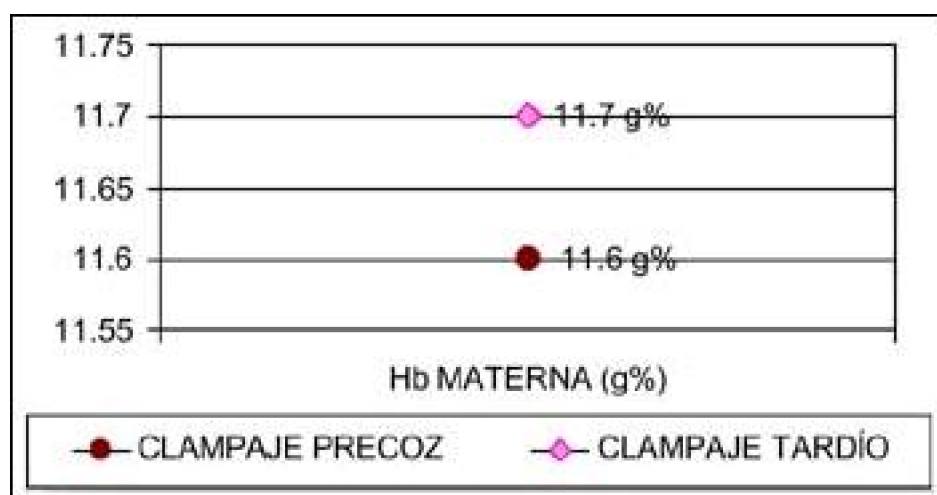
CONCENTRACIÓN DE HEMOGLOBINA MEDIA EN RELACIÓN CON LA PARIDAD MATERNA Y EL TIEMPO DE CLAMPAJE DEL CORDÓN UMBILICAL EN EL RECIÉN NACIDO. Instituto Materno perinatal. Junio-Agosto, 2002

Se observa que los recién nacidos de madre nulípara a quienes se les realizó Clampaje Tardío tienen mayor concentración media de Hemoglobina (16.6 g%) que aquellos en quienes se realizó el Clampaje Precoz (14.4 g%). Y en los recién nacidos de madre múltipara a quienes se les realizó Clampaje Tardío tienen mayor concentración media de Hemoglobina (16.1 g%) que aquellos en los que se realizó el Clampaje Precoz (14.5 g%).

TABLA N° 7. Hemoglobina materna media relacionada al tipo de clampaje realizado a su recién nacido. Instituto Materno Perinatal. Junio-Agosto, 2002

	CLAMPAJE PRECOZ	CLAMPAJE TARDÍO
Hb MATERNA (g%)	11.6	11.7

Relación entre el clampaje tardío del cordón umbilical y la concentración de hemoglobina en el recién nacido, Instituto Materno Perinatal, junio-agosto, 2002

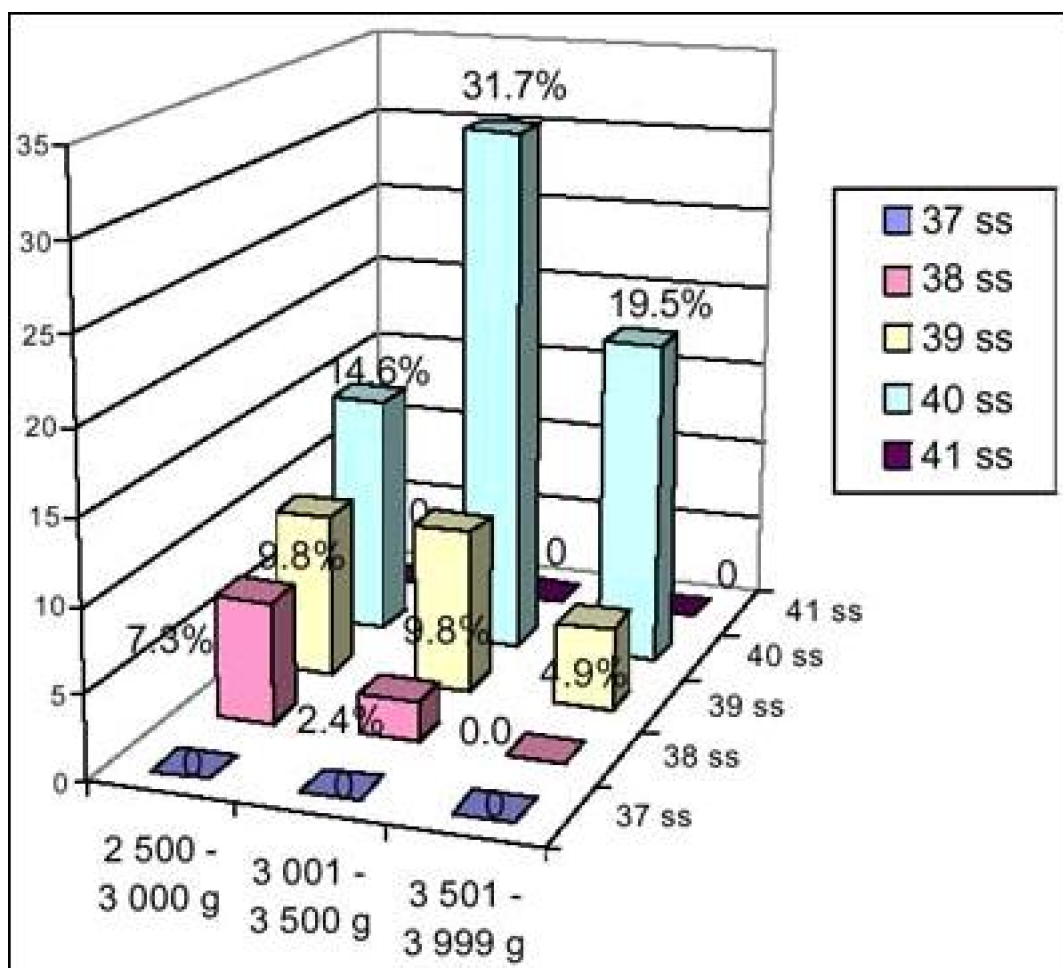


HEMOGLOBINA MATERNA MEDIA RELACIONADA AL TIPO DE CLAMPAJE REALIZADO A SU RECIÉN NACIDO. Instituto Materno Perinatal. Junio-Agosto, 2002

En este gráfico podemos observar que aquellas madres a cuyos recién nacidos se les realizó Clampaje Tardío presentaron 0.1 g% más que aquellas a cuyos recién nacidos se les practicó el Clampaje Precoz (11.7 g% y 11.6 g%, respectivamente).

TABLA N° 8. Clampaje precoz en relación al peso del recién nacido y edad gestacional. Instituto Materno Perinatal. Junio-Agosto, 2002

PESO del R. N.	CLAMPAJE PRECOZ					TOTAL
	37 ss	38 ss	39 ss	40 ss	41 ss	
2 500-3 000 g	0	3	4	6	0	13
3 001-3 500 g	0	1	4	13	0	18
3 501-3 999 g	0	0	2	8	0	10
TOTAL	0	4	10	27	0	41



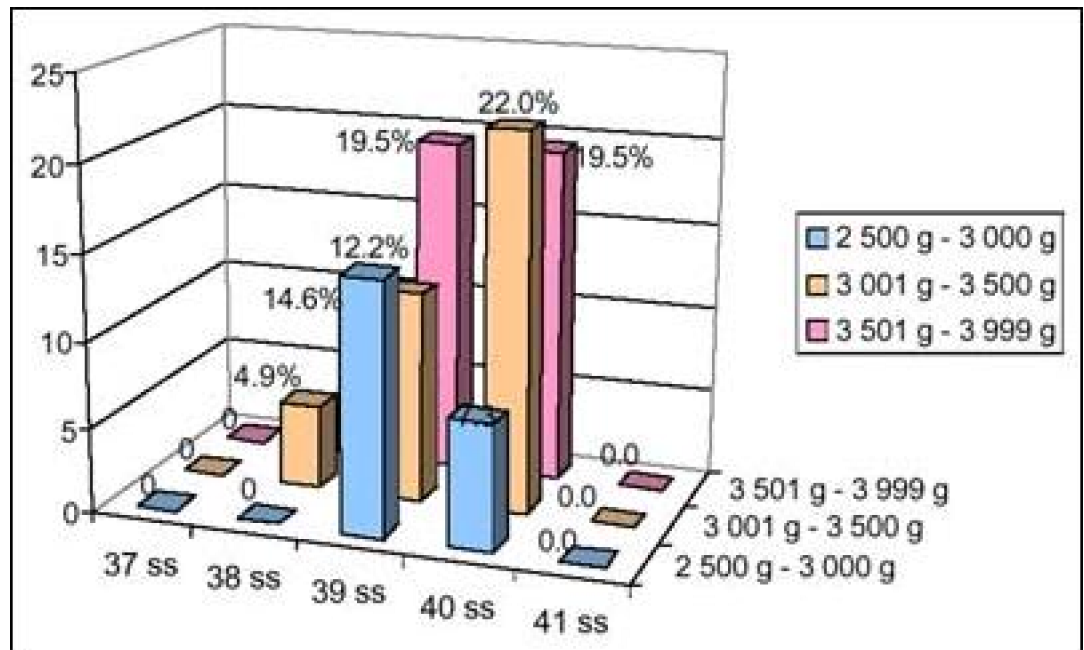
CLAMPAJE PRECOZ EN RELACIÓN AL PESO DEL RECIÉN NACIDO Y EDAD GESTACIONAL. Instituto Materno Perinatal. Junio- Agosto, 2002

Este gráfico nos muestra que el mayor porcentaje de Recién nacidos a quienes se les clampó el cordón umbilical precozmente fueron aquellos cuyos pesos fluctuaban entre 3 001 a 3 500 g y que además tenían una edad gestacional de 40 semanas (31.7%). El menor porcentaje significativo fue de 2.4% que corresponde a aquellos recién nacidos de 38 semanas cuyos pesos se encontraban también entre 3 001 a 3 500 g.

TABLA N° 9. Clampaje tardío en relación al peso del recién nacido y edad gestacional. Instituto Materno Perinatal. Junio-Agosto, 2002

PESO	CLAMPAJE TARDÍO					TOTAL
	37 ss	38 ss	39 ss	40 ss	41 ss	
2 500 g-3 000 g	0	0	6	3	0	9
3 001 g-3 500 g	0	2	5	9	0	16
3 501 g-3 999 g	0	0	8	8	0	16
TOTAL	0	2	19	20	0	41

Relación entre el clampaje tardío del cordón umbilical y la concentración de hemoglobina en el recién nacido, Instituto Materno Perinatal, junio-agosto, 2002



CLAMPAJE TARDÍO EN RELACIÓN AL PESO DEL RECIÉN NACIDO Y EDAD GESTACIONAL. Instituto Materno Perinatal. junio- agosto, 2002

Este gráfico nos muestra que el mayor porcentaje de Recién nacidos a quienes se les clampó el cordón umbilical tardíamente fueron aquellos cuyos pesos fluctuaban entre 3 001 a 3 500 g y que además tenían una edad gestacional de 40 semanas (22%). El menor porcentaje significativo fue de 4.9% que corresponde a aquellos recién nacidos de 38 semanas cuyos pesos también se encontraban entre 3 001 a 3 500 g.

RESULTADOS

En el presente estudio se trabajó con 82 gestantes de bajo riesgo que se encontraban en trabajo de Parto, fase activa y cuyos recién nacidos no presentaron complicaciones durante el parto y test de APGAR mayor o igual 8 durante el primer minuto de vida, en el Centro Obstétrico del Instituto materno Perinatal, durante los meses de Junio, Julio y Agosto de 2002.

Al analizar los datos observamos que en la muestra el mayor número de pacientes perteneció al rango de 19 a 22 años, correspondiéndole a éste un 38 % y el menor porcentaje lo obtuvieron las pacientes entre 31 a 34 años (15 %).

En relación a la paridad no se observó diferencia significativa, sólo estamos hablando de porcentajes, observándose que el mayor porcentaje lo presentaron las pacientes nulíparas entre 19 a 22 años (29.3 %), y el menor porcentaje las pacientes nulíparas de 31 a 34 años (2.4 %).

Con respecto a la edad gestacional del recién nacido por el test de Capurro, el 57.3 % tenían 40 semanas, cabe mencionar que no se obtuvo recién nacidos de 37 semanas ni de 41 semanas.

Al analizar los resultados de la concentración de Hemoglobina obtenida, se observó que aquellos a quienes se les practicó el Clampaje Tardío del Cordón Umbilical presentaron en promedio 16.40 g/dl, mientras que los recién nacidos a quienes se les realizó el Clampaje Precoz del Cordón Umbilical presentaron en promedio 14.43 g/dl, existiendo una diferencia estadísticamente significativa.

La mayor concentración de Hemoglobina en recién nacidos a quienes se les realizó Clampaje tardío del Cordón Umbilical lo obtuvieron los hijos de pacientes nulíparas.

En este trabajo observamos que aquellas madres a cuyos recién nacidos se les realizó Clampaje Tardío presentaron 0.1 g% más que aquellas a cuyos recién nacidos se les practico el Clampaje Precoz (11.7 g% y 11.6 g%, respectivamente); no existiendo diferencia significativa entre ambos grupos de madres.

No se observó ningún caso de recién nacido con ictericia o con necesidad de oxigenoterapia o algún otro problema por la realización del Clampaje Tardío del Cordón Umbilical.

Los recién nacidos a quienes se les clampó el cordón umbilical precozmente fueron aquellos cuyos pesos fluctuaban entre 3 001 a 3 500 g y que además tenían una edad gestacional de 40 semanas (31.7%). El menor porcentaje significativo fue de 2.4% que corresponde a aquellos recién nacidos de 38 semanas cuyos pesos se encontraban también entre 3 001 a 3 500 g.

Los recién nacidos a quienes se les clampó el cordón umbilical tardíamente fueron aquellos cuyos pesos fluctuaban entre 3 001 a 3 500 gr. y que además tenían una edad gestacional de 40 semanas (22%). El menor porcentaje significativo fue de 4.9% que corresponde a aquellos recién nacidos de 38 semanas cuyos pesos también se encontraban entre 3 001 a 3 500 g.

DISCUSIÓN

La concentración media de Hemoglobina obtenida en recién nacidos a quienes se les practicó el clampaje tardío de cordón umbilical fue de 16.40 g/dl, mientras que en los recién nacidos a quienes se les practicó el clampaje precoz del cordón umbilical fue de 14.43 g/dl; si sabemos que un gramo de Hemoglobina contiene 150 mg de Hierro, entonces estamos hablando que aquellos recién nacidos a los que se les clampó tardíamente el cordón umbilical fueron beneficiados con aproximadamente 295.5 mg de Hierro más que en los recién nacidos en los que se practicó el Clampaje Precoz del cordón umbilical.

Para la presente investigación se utilizó análisis estadístico llamado “Prueba de Spearman”, en la cual el valor de t obtenida (t_o) fue de 8,57, el valor de t de la tabla (t_t) fue de 2,00, el valor de grados de libertad (gl) fue de 80 y el valor de “P” fue de 0.05, con lo cual llegamos a la conclusión que para poder rechazar la hipótesis nula con 80 gl y con el 95% de confianza, la t_o tiene que ser mayor o igual al valor de la t_t , y como 8,57 es mayor que 2,00, por tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de la investigación.

Además se utilizó la “Prueba de U de Mann y Whitney con más de 20 casos”, en este caso, como la tabla de valores de U no proporcionaba información para $n > 20$ fue necesario utilizar la tabla de valores Z. El valor obtenido de Z (Z_o) fue de 0,07, en una prueba de dos colas hay una probabilidad de 0,9682 de darse al azar, por tanto a un nivel de confianza del 95% debemos de rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis de investigación, lo que significa que el clampaje tardío del cordón umbilical si aumenta la

concentración de hemoglobina en el recién nacido.

En esta investigación logramos comprobar que demorar el tiempo de clampaje del cordón umbilical del recién nacido, mientras se le realiza a éste los primeros pasos de la atención inmediata y verificando que el neonato no se encuentre a una distancia no mayor de 10 centímetros por debajo del útero materno ni mayor a 50 centímetros por encima del mismo²¹, mejora la concentración de Hemoglobina, y por ende las reservas de Hierro, previniendo así una posible anemia infantil.

También se observó que el clampaje Precoz del Cordón Umbilical no perjudica al recién nacido, sin embargo tampoco brinda algún beneficio al recién nacido normal.

La bibliografía menciona que tardarse en clampar el cordón umbilical puede ocasionar problemas al recién nacido como por ejemplo policitemia, ictericia, dificultad en la adaptación respiratoria; sin embargo, no se obtuvo ningún recién nacido con dichos problemas, enfatizando que sólo se trabajó con madres de bajo riesgo en el tercer trimestre de gestación, según la clasificación de la Organización Mundial de Salud, y con neonatos con test de APGAR mayor o igual a 8.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se demostró que la concentración de hemoglobina de los recién nacidos a los que se les realizó Clampaje Tardío del Cordón Umbilical fue mayor en aproximadamente 1,97 g/dl, que en aquellos recién nacidos a los que se les realizó Clampaje Precoz del Cordón Umbilical.
- La concentración media de Hemoglobina en el recién nacido al que se le realizó Clampaje Tardío del Cordón Umbilical fue de 16,40 g/dl.
- La concentración media de Hemoglobina en el recién nacido al que se le realizó Clampaje Precoz del Cordón Umbilical fue de 14,43 g/dl.
- En la presente investigación, no se observó que el Clampaje Tardío del Cordón Umbilical modificara la adaptación respiratoria del recién nacido inmediatamente postparto hasta las 48 horas de vida.
- En la presente investigación, no se observó que el Clampaje Tardío del Cordón Umbilical tuviera relación con la presencia de Ictericia en el recién nacido.

Como hemos podido observar en esta investigación, el Clampaje Tardío del Cordón Umbilical lejos de perjudicar al Recién Nacido lo beneficia, brindándole un aporte adicional de Hierro; siempre y cuando se cumpla con los requisitos ya mencionados, como son el nivel del recién nacido con respecto al lecho materno, el no sobrepasar los

dos minutos de espera para clampar el cordón umbilical, ya que un exceso de volumen sanguíneo podría conllevar a un Síndrome de Hiperviscosidad Sanguínea Neonatal.

Debido a estas razones sugerimos que el Clampaje Tardío del Cordón Umbilical debería ser tomado en cuenta para futuros estudios de mayor profundidad y su posible posterior introducción en el protocolo de Atención del Parto.

BIBLIOGRAFÍA

- Kitzinger Sheila "Retraso Del Pinzamiento Del Cordón". Embarazo Y Nacimiento Tomo II 1988. México, D.F.-Pág. 274.
- Diccionario de Ciencias Médicas Ilustradas 25ª Edición. Editorial Médico Panamericana. Argentina. 1993-Pág. 602, 677, 678, 1002.
- Menenghello Pediatría II Volumen 4ª Edición Editorial Mediterráneo Santiago de Chile-Pág. 166.
- Pan American Health Organization *Improving the Health of the Peoples of the Americas* "Clamping modality of the umbilical cord during active management of third stage of labor: consequences to the newborn, and the mother".
- Cunningham, Mac Donald, Gant, Leveno, Gilstrap, Hankins, Clark. Williams Obstetricia 20ª Edición Editorial Medica Panamericana S. A. 1998. Pág. 307-319.
- Schwarz, Ricardo Leopoldo. Obstetricia Editorial Ateneo Buenos Aires-Argentina 1995 Pág. 407-409.
- William J. Williams, M. D.-Ernest Beutler, M. D. Allan J. Erslev, M. D.-R. Wayne Rundles, Ph. D., M. D. Hematología Tomo II
- Willoughby M. Hematología Pediátrica Editorial Pediátrica Barcelona, España 1979.
- Diana La Torre Figueroa Obstetricia Semiología, Diagnostico Clínico y Tratamiento 2ª Edición Editorial Nueva Facultad febrero-1999.
- W. Phill Pshyrembel Obstetricia Práctica 3ª edición Editorial Labor Barcelona.

Rivera Félix, Marcoantonio Aurelio "Repercusión del Pinzamiento Tardío del cordón Umbilical, sobre la concentración de hemoglobina en el recién nacido a término de gestantes anémicas en el I. M. P. Setiembre-Diciembre 2000".

Coronado F. Heli, Torres O. Ricardo, Cárdenas A. Martina Rosa. "Niveles de Hemoglobina en recién nacidos a término en el I. M. P. 1998". Tesis de grado de Tecnólogo médico.

Morales C, manuel Antonio "Ligadura Precoz y Tardío del cordón umbilical, su repercusión en el volumen sanguíneo placentario residual y el hematocrito del recién nacido, 1976". Tesis Doctoral. U. N. M. S. M. Escuela Académico de Medicina Humana.

Centro Latinoamericano de Perinataología y Desarrollo Humano *C.L.A.P.-O.P.S.* Novedades del CLAP N° 14-Enero de 2002.

Miller D., Person H., Bachner R. Smith#s "Blood Diseases of infancy and childhood" 4ª edición The C.V. Mosby Company St. Louis, Missouri USA, 1978.

Rivera Félix L. Marcoantonio "Tiempo de Pinzamiento del Cordón Umbilical en Recién Nacidos a Término en los Hospitales de Lima VIII" Congreso de Estudiantes de Obstetricia de la Universidad Peruana. Tacna-Perú Noviembre 2000.

Sultan C., Friolet G., Beuzzard Y., Rosa R., Josso F. "Técnicas en Hematología" Editorial Totay S.A. Barcelona, España 1979.

Alice C. Yao, Mahmud Moinian, John Lind "Distribution of blood between infant and placenta after birth" The Lancet, October 25, 1969 pág. 871.

Velásquez García Jorge, Gallardo Duber "Fisiología de la Sangre y del Sistema Inmunológico" 1996 Facultad de Medicina U.N.M.S.M. Lima-Perú.

Kontras Stella B. "Policitemia y Síndromes de Hiperviscosidad en lactantes y niños" Clínicas Pediátricas Noviembre 1972 Pág. 919-925.

Gomella Tricia Lacy Neonatología 3ª edición Editorial Panamericana 1998-Argentina.

Picó Bergantiños M. V., García Pérez M "Alimentación y Anemia Ferropriva" Instituto Superior de Ciencias Médicas de la Habana Facultad de Ciencias Médicas Julio Trigo López 1998.

Sonnenwirth Alex C., Jarret Leonart "Métodos y Diagnósticos de Laboratorio Clínico" 8ava edición Editorial médica Panamericana 1983.

ANEXOS

Anexo N° 1

NOMBRE	G E N E R O	E D A D	F O R M U L A	T i e m p o de clampaje	H E M O G L O B I N A	RECIÉN-NACIDO						E D A D	S E X O	
						T A	L	P E S O	E. G.	A N G A R I				H E M O G L O B I N A
										T A	H E M O G L O B I N A			

Anexo N° 2

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, identificada con L.E. / D. N. I. N°, en pleno uso de mis facultades mentales, declaro haber sido adecuadamente informada sobre el procedimiento a realizarse en mi persona y en mi hijo.

Los investigadores me informaron de lo siguiente:

1. Que se esperará de 90 a 120 segundos para realizar el clampaje del cordón umbilical siempre y cuando el recién nacido se encuentre en buenas condiciones.
2. Se tomará una muestra de sangre al recién nacido dentro de sus seis primeras

horas de vida, con la información respectiva del resultado obtenido.

3. Podrá realizar preguntas si así fuese necesario.

4. Tiene derecho a desistir de la investigación en cualquier momento.

Fecha: //

Firma de la gestante:

Huella Digital de la gestante:

Anexo N° 3

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	VARIABLE	ESCALA	CATEGORÍA
	Clampaje - Interrupción de la circulación sanguínea del cordón umbilical, mediante un "clamp" de plástico estéril.			Independiente Cuantitativa	Numerica	Tomar como base referencial la metodología utilizada para la investigación.
CLAMPAJE TIEMPO DEL CORDÓN UMBILICAL	Clampaje Verde: Interrupción de la circulación sanguínea del cordón umbilical realizada entre el minuto y medio a los minutos de la salida total del feto. Otras acciones mencionadas, después del caso de las perforaciones del cordón, como máximo a los 5 minutos.	Interrupción de la circulación sanguínea del cordón umbilical realizada durante los primeros 90 a 120 segundos después de la salida total del feto, con recién nacido en un plano inferior al nivel del ótero.	Interrupción de la circulación sanguínea del cordón entre los primeros 90 a 120 segundos después del parto con recién nacido en un plano inferior al nivel del útero no mayor a 12 centímetros.			
	Clampaje Rojo: Interrupción de la circulación sanguínea del cordón umbilical durante los primeros treinta segundos después de la salida total del feto.	Interrupción de la circulación sanguínea del cordón umbilical durante los primeros 30 segundos de ocurrido al parto con recién nacido en un plano inferior al nivel del ótero.	Interrupción de la circulación sanguínea del cordón durante los primeros 30 segundos después del parto con recién nacido en un plano inferior al nivel del útero no mayor a 10 centímetros.			
CONCENTRACIÓN DE HEMOGLOBINA EN EL CORDÓN NASCO	Cantidad de Hemoglobina en 100 ml de sangre.	Cantidad de Hemoglobina en 100 ml de sangre del recién nacido, tomada dentro de las seis primeras horas de vida.	Hemoglobina sanguínea.	Dependiente Cuantitativa	Numerica	Tomar como base referencial el protocolo del Instituto Materno Perinatal (IM) R.N.: 19.9 de 2018 g21

Anexo N° 4

FÓRMULA USADA PARA CÁLCULO DE TAMAÑO MUESTRAL

$$M = \frac{N \times p \times q}{\left[\frac{Me^2(N-1)}{Nc^2} + p \times q \right]}$$

Donde:

M: Muestra

N: Población = 688

P: 0.5

Q: 0.5

Me: Margen de error, para el estudio será de 0.05

Nc: Nivel de confianza será de 1.96

NOTA: La muestra hallada fue ratificada utilizando las Tablas de Fisher, encontrándose dentro del rango aceptado para ser una muestra significativa con respecto a la población.

Anexo N° 5

PRUEBA ESTADÍSTICA DE SPEARMAN

PASO 1: Encontrando la media para cada muestra.

$$X_{prom1} = \frac{\sum X_1}{N_1} = \frac{591.63}{41} = 14.43 \text{ g\%}$$

$$X_{prom2} = \frac{\sum X_2}{N_2} = \frac{591.63}{41} = 14.43 \text{ g\%}$$

Donde:

X: Valores de Hemoglobina en Recién Nacidos a quienes se les practicó el Clampaje Precoz (X_1) y Clampaje Tardío (X_2), respectivamente.

X_{prom1} : Hemoglobina media de Recién Nacidos a quienes se les practicó el Clampaje Precoz (X_{prom1}) y Clampaje Tardío (X_{prom2}), respectivamente.

N: Número de muestra de cada caso.

PASO 2: Encontrando la Desviación Estándar (S) de cada muestra.

$$S_1 = \frac{\sum(X_1)^2 - (X_{prom1})^2}{N_1} = \frac{8\ 550.34 - (14.43)^2}{41} = 0.32$$

$$S_2 = \frac{\sum(X_2)^2 - (X_{prom2})^2}{N_2} = \frac{11\ 083.16 - (16.40)^2}{41} = 1.36$$

PASO 3: Encontrando el Error Estándar (σ) de cada media.

$$\sigma X_1 = \frac{S_1}{N_1 - 1} = \frac{0.32}{41 - 1} = 0.05$$

$$\sigma X_2 = \frac{S_2}{N_2 - 1} = \frac{1.36}{41 - 1} = 0.22$$

PASO 4: Encontrando el Error Estándar (σ) de la Diferencia.

$$\sigma_{dif} = (\sigma X_1)^2 + (\sigma X_2)^2 = (0.05)^2 + (0.22)^2 = 0.23$$

PASO 5: Convertir la Diferencia entre medias muestrales a unidades de error estándar de la diferencia.

$$t = \frac{X_{prom1} - X_{prom2}}{\sigma_{dif}} = \frac{14.43 - 16.4}{0.23} = \frac{-1.97}{0.23} = -8.57 \longrightarrow 8.57 = t_o$$

PASO 6: Buscar el número de Grados de Libertad (gl)

$$gl = N_1 + N_2 - 2 = 41 + 41 - 2 = 80$$

PASO 7: Comparar la razón t obtenida (t_o) con la razón apropiada de la tabla (t_t).

$$t_o = 8.57$$

$$t_t = 2.00$$

$$gl = 80$$

$$p = 0.05$$

Toma de decisión:

Para rechazar la Hipótesis Nula (H_0), con 80 grados de libertad (gl) y con el 95 % de confianza, la t_o tiene que ser mayor o igual al t_t , lo cual se cumple ($8.57 > 2.00$), por lo tanto se acepta la Hipótesis de Investigación.

Anexo N° 6

PRUEBA ESTADÍSTICA DE U DE MANN Y WHITNEY CON MÁS DE 20 CASOS

Donde:

n: número muestral $\rightarrow n_1 = n_2 = 41$

R: constante $\rightarrow R_1 = R_2 = 861$

$$Z = \frac{U - \frac{n_1 \times n_2}{2}}{\frac{n_1 \times n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}$$

Primero hallemos el valor de U

Remplazando:

$$Z = \frac{U - \frac{n_1 \times n_2}{2}}{\frac{n_1 \times n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}} = \frac{1681 - \frac{41 \times 41}{2}}{\frac{41 \times 41 (41 + 41 + 1)}{12}} = \frac{840.5}{11\,626.92} = 0.07$$

Toma de decisión:

Como la tabla de valores U no proporciona información para $n > 20$ es necesario usar la tabla de valores Z, en ella encontramos que el valor encontrado de 0,07 en una prueba de dos colas tiene una probabilidad de 0,9682 de darse al azar, por tanto, a un nivel de confianza del 95 %, debemos de rechazar la H_0 y aceptar la Hipótesis de la Investigación.

Anexo N° 7

PRUEBA DE DIFERENCIA DE PROPORCIONES

$$Z = \frac{P_1 - P_2}{\sqrt{\frac{P_1 \times q_1}{N_1} + \frac{P_2 \times q_2}{N_2}}}$$

Donde:

$$q_1 = 1 - P_1$$

$$q_2 = 1 - P_2$$

Los porcentajes se transforman en proporciones y se calcula q_1 y q_2 :

$$\text{Hb mat. Cp} = 11.6 \rightarrow P_1 = 0.116$$

$$\text{Hb mat. Ct} = 11.7 \rightarrow P_2 = 0.117$$

$$N_1 = N_2 = 41$$

Entonces:

$$q_1 = 1 - 0.116 = 0.884$$

$$q_2 = 1 - 0.117 = 0.883$$

Reemplazando en Z:

$$Z = \frac{P_1 - P_2}{\sqrt{\frac{P_1 \times q_1}{N_1} - \frac{P_2 \times q_2}{N_2}}} = \frac{0.116 - 0.117}{\sqrt{\frac{0.116 \times 0.884}{41} - \frac{0.117 \times 0.883}{41}}} = 0.23$$

Toma de decisión:

Como la Z_o es menor que la Z_t (Z de la tabla), entonces se acepta la hipótesis de que no existe diferencia significativa entre las dos hemoglobinas maternas promedio (de ambos casos), por lo tanto no alteraría el resultado obtenido en la presente investigación.