



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

EFFECTOS DEL PINZAMIENTO DE CORDÓN UMBILICAL SEGÚN CRITERIOS CLÍNICOS EN EL RECIÉN NACIDO A TÉRMINO SIN FACTORES DE RIESGO PERINATAL EN UN HOSPITAL DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ

Sergio Andrés Mateus Barragán

Médico Pediatra

Aspirante al Título de Perinatología y Neonatología

Universidad Nacional de Colombia

Facultad, Departamento Pediatría

Ciudad, Colombia

2015

Efectos del pinzamiento de cordón umbilical según criterios clínicos en el recién nacido a término sin factores de riesgo perinatal en un hospital de la ciudad de Bogotá

Sergio Andrés Mateus Barragán

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:
Especialista en Perinatología y Neonatología

Director (a):

Director

Profesor Gabriel Lonngi Rojas

Profesor Asociado Universidad Nacional de Colombia

Universidad Nacional de Colombia

Facultad, Departamento Pediatría

Ciudad, Colombia

2015

Agradecimientos

A los recién nacidos y a sus madres, motivo de nuestra lucha diaria y quienes permitieron la realización de este estudio.

A los docentes de la División de Perinatología y Neonatología de la Universidad Nacional de Colombia, Doctores Santiago Currea Guerrero, Gabriel Lonngi Rojas, Yolanda Cifuentes Cifuentes, Luis Carlos Méndez Córdoba, Lida Pinzón, por sus valiosos aportes para la realización de este trabajo y por sembrar la semilla.

A la Dra Emilia Prieto, por su asesoría

A Natalia y Martín, por su apoyo incondicional, su amor y su paciencia.

A mi familia por todo lo que soy.

Resumen

EFFECTOS DEL PINZAMIENTO DE CORDÓN UMBILICAL SEGÚN CRITERIOS CLÍNICOS EN EL RECIÉN NACIDO A TÉRMINO SIN FACTORES DE RIESGO PERINATAL EN UN HOSPITAL DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ

En el Instituto Materno Infantil, en la División de Neonatología y Perinatología de la Universidad Nacional de Colombia, a lo largo de muchos años se ha realizado el pinzamiento de cordón basados en criterios clínicos independientemente del tiempo, siendo estos la ausencia de palpitación de las arterias umbilicales, la ausencia de ingurgitación venosa y la adecuada perfusión de la piel. Se realizó la medición de los tiempos necesarios para alcanzar cada uno de estos criterios y el tiempo global del pinzamiento del cordón en 45 niños y se realizó seguimiento clínico durante las primeras horas de vida antes del egreso y telefónico a lo largo de 30 días, encontrando que esta conducta no se asocia a eventos adversos relevantes.

Palabras clave: PINZAMIENTO, CORDÓN UMBILICAL, RECIÉN NACIDO, A TÉRMINO RIESGO PERINATAL

Abstract

UMBILICAL CORD CLAMP ACCORDING TO CLINICAL CRITERIA, EFFECTS IN TERM NEWBORN WITHOUT PERINATAL RISK FACTORS IN A HOSPITAL IN BOGOTA

In the Instituto Materno Infantil, Division of Perinatology and Neonatology of the Universidad Nacional de Colombia, over many years the cord clamping has been made based on clinical criteria regardless of the time, which are the absence of palpitation of the umbilical arteries, absence of ingurgitation and optimal skin perfusion. Measuring the time needed to meet each of these criteria and the overall time of cord clamping was made in 45 children, and they were followed up over 30 days, finding that this behavior is not associated with significant adverse events.

Keywords : Pinching , CORD , newborn, perinatal risk

Contenido

	Pág.	
RESUMEN		¡Error! Ma
ABSTRACT		¡Error! Ma
LISTA DE TABLAS.....		¡Error! Ma
LISTA DE GRAFICAS		¡Error! Ma
1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	1	
2. INTRODUCCIÓN	1	
3. MARCO TEÓRICO.....	4	
3.1 Circulación fetal	5	
3.2 Adaptación neonatal inmediata	6	
3.3 Beneficios y efectos adversos del pinzamiento diferido del cordón	7	
4. JUSTIFICACIÓN	10	
5. OBJETIVOS	10	
5.1 OBJETIVO GENERAL	10	
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11	
6. METODOLOGÍA.....	12	
6.1 DISEÑO DEL ESTUDIO	12	
6.2 POBLACIÓN.....	13	
6.2.1 Criterios de Inclusión	13	
6.2.3 Criterios de Exclusión.....	14	
6.3 VARIABLES DE INTERÉS.....	14	
7. PRESUPUESTO	15	
7.1 Recurso humano.....	15	
7.2 Presupuesto de equipos de uso propio	16	
7.3 Presupuesto de fotocopias.....	16	
8. CRONOGRAMA.....	17	

9. RESULTADOS.....	18
9.1 ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	18
9.2 VARIABLES DISCRETAS	19
9.3 VARIABLES CONTINUAS.....	25
9.4 SEGUIMIENTO	30
10. DISCUSIÓN.....	35
11. CONCLUSIONES	38
A. ANEXO: CONSENTIMIENTO INFORMADO	42
B. ANEXO: TABLAS DE BHUTANI PARA LA EVALUACIÓN Y EL MANEJO DE LA ICTERICIA NEONATAL ^{23,24}	44
C. ANEXO: CUESTIONARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	47
BIBLIOGRAFÍA.....	46

Lista de figuras

	Pág.
Gráfica 1 Clasificación por estrato de la población del estudio	20
Gráfica 2 Estado civil de las madres incluidas en el estudio	21
Gráfica 3 Nivel educativo de las gestantes incluidas en el estudio	21
Gráfica 4 Frecuencia de CPN.....	22
Gráfica 5 Distribución por vía de nacimiento	23
Gráfica 6 Distribución por sexos de los recién nacidos incluidos en el estudio	23
Gráfica 7 Clasificación de APGAR al primer minuto, a los cinco minutos y a los 10 minutos del nacimiento.....	24
Gráfica 8 Edad gestacional calculada por historia clínica, método de Capurro y método de (Talla – 10)	26
Gráfica 9 Histograma del peso al nacer.....	27
Gráfica 10 Histograma de la talla al nacer	27
Gráfica 11 Histograma de la edad materna.	29
Gráfica 12 Histograma del tiempo de pinzamiento del cordón.	30
Gráfica 13 Frecuencia de la lactancia humana exclusiva	33
Gráfica 14 Frecuencia de ictericia neonatal que requirió fototerapia en los pacientes del estudio.	34
Gráfica 15 Frecuencia de hospitalización de los pacientes incluidos en el estudio	34

Lista de tablas

Tabla 1 Variables de distribución normal.....	25
Tabla 2. Variables de distribución no normal	28

1.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿En recién nacidos a término con peso adecuado para la edad gestacional (EG), sin factores de riesgo perinatal, el pinzamiento de cordón umbilical guiado por criterios clínicos definidos como la ausencia de pulsaciones arteriales y de la ingurgitación yugular, así como la adecuada perfusión de la piel, independientemente del tiempo, se asocia a la presencia de efectos adversos o benéficos al compararlo con los reportes de la literatura en cuanto pinzamiento temprano y tardío en términos de tiempo?

2.2. INTRODUCCIÓN

El tiempo de pinzamiento de cordón ha sido motivo de controversia a lo largo de la historia de la medicina. Durante algunos años se pensó que pinzar el cordón rápidamente se reflejaría en una atención rápida y más eficiente para la madre y el recién nacido. Otros factores que influyeron en esta conducta fueron la modificación de los servicios de salud a atenciones poco personalizadas y de gran volumen. Sin embargo, ha persistido la duda acerca de los efectos deletéreos que podría ocasionar a un recién nacido el discontinuar el flujo sanguíneo desde la placenta de forma prematura. Durante los últimos años, han surgido múltiples publicaciones al respecto,¹⁻¹⁹ en su mayoría evaluando los efectos del pinzamiento precoz o temprano comparado con el pinzamiento diferido en términos de

tiempo; sin embargo, muy pocas de ellas se centran en los criterios clínicos para realizar el pinzamiento, exceptuando para algunos casos las pulsaciones del cordón, que reflejan la persistencia de la transfusión fetoplacentaria pero no el retorno de sangre de la placenta hacia el feto.

La División de Apoyo especializado en Pediatría Perinatal y Neonatología de la Universidad Nacional de Colombia, tiene como sede principal de práctica clínica en Perinatología y Neonatología al Instituto Materno Infantil de Bogotá, en el seno de la misma y desde hace aproximadamente cuatro décadas, se ha realizado el pinzamiento del cordón umbilical basado en 3 criterios clínicos (interrupción de la pulsación de las arterias umbilicales, disminución de la ingurgitación de la vena umbilical y satisfactoria perfusión de la piel del recién nacido),^{1,2} independientemente del tiempo, en los pacientes sin contraindicación, considerando de suma importancia para el organismo en adaptación a un nuevo medio la volemia que pudiera quedar remanente en la placenta y que en muchos casos es desechada. Adicionalmente se ha propuesto con anterioridad la siguiente taxonomía para el pinzamiento del cordón umbilical, cada una con sus principales indicaciones:^{1,2}

Pinzamiento Habitual: Clampeo entre dos y cinco minutos después del nacimiento, para lo cual se debe haber verificado la ausencia de pulsación arterial umbilical, la ausencia de ingurgitación venosa umbilical y la adecuada perfusión de la piel.

Pinzamiento inmediato: Clampeo del cordón umbilical en el momento del nacimiento, reservado para situaciones tales como el abrupcio placentario, placenta previa sangrante o extracción transplacentaria.

Pinzamiento Precoz: Clampeo entre treinta segundos y un minuto después del nacimiento. Indicado en recién nacidos con riesgo de poliglobulia, como los hijos de madre diabética y de madres con toxemia. Casos de isoimmunización materno fetal y miastenia gravis, para minimizar el paso de anticuerpos maternos. Casos de infección viral materna como VIH y citomegalovirus, con el fin de disminuir el paso de carga viral.

Pinzamiento diferido: Clampeo después de cinco minutos del nacimiento. En casos en los que se procura recuperar el volumen retenido en la placenta, tales como prolapso y

prociencia del cordón, nacimiento en presentación de pelvis, ruptura prolongada de membranas y circulares, bandas y nudos funiculares.

Estudios recientes y un meta análisis de la colaboración Cochrane han encontrado una mayor incidencia de ictericia en los recién nacidos a término en los que se realizó pinzamiento diferido;³ otras preocupaciones existentes al respecto son la posible mayor incidencia de policitemia y el riesgo de hemorragia postparto al prolongar la tercera fase del trabajo de parto, sin embargo la relevancia clínica de estos hallazgos no ha sido demostrada, y por el contrario existen estudios que han documentado que los niveles superiores de hemoglobina y hematocrito presentada por estos pacientes son de curso benigno, y que no hay desenlaces nocivos para la salud materna.³ Asimismo, existen datos que evidencian posibles efectos benéficos como mejor perfusión pulmonar, menor incidencia de trastornos adaptativos, menor riesgo de hemorragia intraventricular y menor necesidad de transfusiones en pacientes prematuros, mejores niveles de hemoglobina, hematocrito y ferritina durante el periodo de lactancia, entre otros.^{3,5,6,12-19}

Por lo anterior, hemos decidido realizar un estudio prospectivo observacional para evaluar si existen efectos adversos o benéficos al realizar el pinzamiento del cordón basados en criterios clínicos (habitual o diferido según la taxonomía propuesta previamente) en recién nacidos sin factores de riesgo, comparando los resultados con los de otros estudios en los cuales se ha realizado pinzamiento de cordón antes del primer minuto y entre uno y tres minutos. No se hará grupo de control de pinzamiento temprano de cordón en el presente estudio, ya que consideramos que se trata de una conducta que sin indicación específica podría tener un efecto nocivo sobre el recién nacido.

3.3. MARCO TEÓRICO

Erasmus Darwin (1731-1802), médico evolucionista, fisiólogo y filósofo británico, abuelo paterno del reconocido naturalista Charles Darwin, fue quizás uno de los primeros médicos en hacer referencia a la importancia de la transfusión fetoplacentaria, y es imposible no mencionar su postulado al hablar acerca de éste tema:

"Another thing very injurious to the child, is the tying and cutting of the navel string too soon; which should always be left till the child has not only repeatedly breathed but till all pulsation in the cord ceases. As otherwise the child is much weaker than it ought to be, a portion of the blood being left in the placenta, wick ought to have been in the child". ^{1,2,4,5,20}

"Otra cosa muy perjudicial para el niño es pinzar y cortar demasiado pronto el cordón umbilical, que debería dejarse intacto no sólo hasta que el niño haya respirado varias veces, sino hasta que su latido haya cesado por completo. De otra forma, el bebé es mucho más débil de lo que podría haber sido, puesto que en la placenta se queda una cantidad de sangre restante que debía estar en su cuerpo".

Erasmus Darwin, Zoonimia (1801)

A excepción de los seres humanos, ningún mamífero en la naturaleza suele ser expuesto posterior a su nacimiento, a la interrupción inmediata del flujo sanguíneo proveniente de la madre. Desde tiempos remotos, el pinzamiento del cordón ha llamado la atención de múltiples investigadores, quienes demostraron su inquietud acerca de la inferencia que podría tener el tiempo de pinzamiento de cordón en los recién nacidos, basados en hallazgos de diferentes estudios realizados en animales en los cuales se encontraron grandes diferencias en los resultados obtenidos al comparar un pronto pinzamiento con un pinzamiento diferido, dándose generalmente el primero en animales en cautiverio a diferencia del segundo que se presentaba generalmente en animales salvajes; dentro de los hallazgos se destacaban un menor volumen sanguíneo placentario residual, menor incidencia de dificultad respiratoria y menor mortalidad en los que se realizaba una interrupción del flujo varios minutos después del nacimiento. Dentro de los animales estudiados se encontraban corderos, potros y cerdos.^{6,7,8,9,10}

Con la institucionalización de la atención del parto y el nacimiento se presentó una creciente controversia sobre el momento ideal para realizar el pinzamiento. La atención hospitalaria, que generó una gran mejoría en cuanto a morbilidad materna y fetal, también generó un aumento de las dificultades en la adaptación para muchos fetos, debido a la realización frecuente de cesáreas, nacimientos antes del inicio del trabajo de parto y el uso de medicamentos anestésicos y analgésicos, lo cual se reflejó en un número mayor de recién nacidos que requirieron asistencia durante la transición al nacer.⁵ Lo anterior también influyó en que se optara en muchas instituciones de varios países por un pinzamiento rápido del cordón umbilical, motivado por diferentes aspectos, dentro de los cuales se encontraban el alto volumen de pacientes con tiempo limitado para la atención médica, la ansiedad generada por la presencia de personal entrenado para la asistencia del recién nacido, el temor ante efectos nocivos en el recién nacido por transfusión excesiva (policitemia e hiperbilirrubinemia) o en la madre al prolongar la tercera fase del parto (hemorragia postparto), la creencia generalizada de que para reanimar a un recién nacido se debe separar rápidamente de la madre para no retrasar las intervenciones, la falsa necesidad de acelerar el proceso de atención del recién nacido, entre otras.^{2,5}

Las hipótesis anteriores pueden debatirse de forma inicial si se tienen en cuenta los eventos fisiológicos que se presentan durante la transición de la circulación fetal a la circulación neonatal.

3.1 3.1 Circulación fetal

Durante la vida intrauterina, las presiones en la circulación pulmonar se encuentran elevadas debido a la presencia de líquido en la vía aérea y la constricción de los vasos pulmonares, mientras que la circulación sistémica se enfrenta a un sistema de baja resistencia ofrecido por el lecho placentario. La sangre oxigenada procedente de la placenta ingresa al feto por la vena umbilical, irrigando principalmente al hígado y pasando a través del conducto venoso a la vena cava inferior del feto. De allí llega a la aurícula derecha, de donde pasa directamente a la aurícula izquierda a través del foramen oval (agujero de Botal), continuando su flujo hacia el ventrículo izquierdo, de donde es

eyectada hacia la aorta. El retorno venoso cefálico y de los miembros superiores, llega a la aurícula derecha a través de la vena cava superior, pasando principalmente hacia el ventrículo derecho a través de la válvula tricúspide, siendo eyectada hacia la arteria pulmonar, de donde, al enfrentarse a las altas presiones pulmonares, pasa a la arteria aorta a través del conducto arterioso, encontrándose con el flujo proveniente de las cavidades izquierdas yendo a irrigar los demás órganos fetales, y pasando finalmente a través de las arterias umbilicales hacia la circulación placentaria.¹

3.2 3.2 Adaptación neonatal inmediata

La adaptación neonatal inmediata es el conjunto de eventos de ajuste estructural orgánico que permite lograr un desempeño adecuado en el nuevo entorno atmosférico.¹

La transición de la vida fetal a la neonatal implica la expansión torácica desde la salida del tórax a través del canal del parto y el inicio de la respiración espontánea, que conlleva a la entrada de aire al alveolo y oxigenación del endotelio pulmonar, con liberación de mediadores como el óxido nítrico y la prostaglandina I₂ que llevan a la caída de las resistencias pulmonares favoreciendo la perfusión pulmonar, inicialmente proveniente de la circulación placentaria una vez se inicia el colapso de las arterias umbilicales, persistiendo el flujo placentofetal a través de la vena umbilical, para posteriormente depender del volumen sanguíneo del recién nacido, determinado en gran parte por el proceso inmediatamente anterior, estando aún en conexión directa con la circulación materna.^{1,11}

La caída de las presiones pulmonares disminuye de forma retrograda la presión de las cavidades derechas. Así mismo se presenta un aumento del flujo sanguíneo hacia las cavidades cardíacas izquierdas a través de las venas pulmonares, que sumado al cierre de las arterias umbilicales, condicionan un aumento de las presiones sistémicas, lo cual lleva al cierre fisiológico del agujero de Botal y a inversión del flujo a través del conducto arterioso, con su consecutivo cierre progresivo.

El adecuado proceso de los pasos anteriores permite la adecuada adaptación del recién nacido al nuevo entorno extrauterino. Cualquier situación que altere de alguna forma dichos eventos puede desencadenar una adaptación inadecuada, con la persistencia de las estructuras fetales y de las presiones pulmonares elevadas, llegando a requerirse intervenciones en el periodo neonatal encaminadas a conducir o inducir aquellos cambios fundamentales para sobrevivir.

El colapso artificial precoz del flujo pulmonar, podría interferir en la adecuada transición de la vida fetal a la vida extrauterina, quedando gran parte del volumen sanguíneo del recién nacido atrapado en la placenta. Se ha estimado, que el pinzamiento diferido del cordón umbilical permite el paso de un 30% más de volemia y un 60% más de glóbulos rojos al recién nacido.³

De acuerdo al estado del recién nacido y las intervenciones realizadas durante el proceso de adaptación neonatal, esta puede ser espontánea, inducida o conducida.¹ Cuando se cumplen de manera adecuada los procesos fisiológicos encaminados a permitir la adaptación del recién nacido a la vida extrauterina, esta se considera espontánea. Por el contrario, cuando estos son interrumpidos o se presentan de manera incompleta por alguna entidad asociada, puede presentarse necesidad de su conducción (asistencia ventilatoria o apoyo hemodinámico según necesidad) cuando los valores de la clasificación de APGAR se encuentran entre 4 y 7, o de su inducción, cuando este valor es menor de 4 (ventilación mecánica, compresiones, apoyo hemodinámico según necesidad y respuesta).¹ La revisión completa de las intervenciones derivadas del tipo de adaptación neonatal, escapa a los objetivos del presente trabajo.

3.3 3.3 Beneficios y efectos adversos del pinzamiento diferido del cordón

Algunos datos en la literatura sugieren que la transfusión placentaria fetal se da en un gran porcentaje en los primeros dos minutos posteriores al nacimiento, sin embargo podría llevar hasta más de 5 minutos. Este proceso permite el paso de aproximadamente 80 a

100 ml de sangre al recién nacido, aportando una gran cantidad de glóbulos rojos que se lizarán liberando aproximadamente 20 a 30mg de hierro los cuales serán almacenados.¹²

Múltiples estudios han demostrado beneficios al diferir el pinzamiento del cordón umbilical en recién nacidos prematuros tardíos (menor necesidad de transfusiones de hemoderivados, mejores cifras tensionales, disminución de la hemorragia intraventricular de todos los grados y menor incidencia de enterocolitis necrosante).^{12,13} El único efecto adverso encontrado fue el aumento en los niveles de bilirrubina sérica. Los estudios que han evaluado el retrasar el pinzamiento del cordón en recién nacidos prematuros entre la semana 28 y 32 a por lo menos 20 segundos, han arrojado resultados similares, con dos diferencias, la disminución en la mortalidad con esta intervención y que no se encontraron diferencias significativas en los niveles pico de bilirrubina sérica. Al igual que en otros estudios, no se documentó aumento del riesgo de policitemia ni la necesidad de manejo con fototerapia en los recién nacidos expuestos.^{12,14,15} No se encontraron diferencias en cuanto a morbilidad o mortalidad materna al comparar el pinzamiento temprano con el pinzamiento tardío. Se han encontrado diferencias entre los estudios en cuanto al tiempo ideal de retraso del pinzamiento, habiendo puntos de corte de hasta 20 segundos en referencia al tiempo posterior al nacimiento.^{12,13,14} Con respecto a los efectos en el neurodesarrollo a largo plazo, un meta análisis encontró que aún no existe suficiente evidencia en la literatura acerca de los resultados obtenidos entre los 18 y 24 meses.¹⁵

También se han encontrado beneficios en el pinzamiento tardío del cordón umbilical en recién nacidos a término, siendo el principal la disminución de la incidencia de anemia en los primeros meses de vida, lo cual podría tener repercusión en el desarrollo neurológico a largo plazo. También se documentó un aumento en la incidencia de ictericia neonatal que requirió manejo con fototerapia. Los niveles superiores de hemoglobina y hematocrito resultaron ser de comportamiento benigno y no necesitaron intervención.^{16,17,18}

En la División de Perinatología y Neonatología de la Universidad Nacional de Colombia, estamos plenamente convencidos, de que el pinzamiento del cordón umbilical debe hacerse cuando se hayan completado los procesos fisiológicos necesarios para garantizar la adecuada transición a la vida extrauterina, esperando a que se cumplan los criterios clínicos básicos que revelan una adecuada transfusión placentaria neonatal, siendo estos

la ausencia de pulsaciones de las arterias umbilicales que reflejan el paso de sangre del recién nacido hacia la placenta evaluada en el tercio proximal al recién nacido, la ausencia de ingurgitación venosa a lo largo del cordón umbilical, signo que indica la verdadera transfusión en dirección placentaria hacia el recién nacido y la perfusión adecuada de la piel del recién nacido valorada en tronco y extremidades, que es reflejo de la adecuada irrigación de sus tejidos, siendo esta quizás la última función, pero no menos importante, del cordón umbilical. Consideramos de gran relevancia que durante los últimos años se haya comprendido alrededor del mundo la importancia que tiene el pinzamiento diferido del cordón umbilical para los recién nacidos que no tienen contraindicación; sin embargo la definición de esta conducta en la mayoría de las publicaciones se da en criterios de tiempo, lo cual contrasta con nuestra definición, ya que basarse en los criterios clínicos permite conductas individualizadas para el contexto de cada paciente.

Vale la pena resaltar, que aunque no existen publicaciones suficientes y que en la práctica clínica la mayoría de las veces se realiza pinzamiento inmediato a los recién nacidos que requieren maniobras de reanimación, existen ya diferentes autores y escuelas que ponen en duda esta conducta, argumentando los posibles beneficios de reanimar a un recién nacido al lado de su madre, permitiendo a los padres estar al lado de su bebé durante los primeros momentos de la vida, mientras se garantizan una mejor perfusión pulmonar y tisular en general, por medio del flujo sanguíneo continuo de la placenta hacia el feto.^{1,2,12} Esta es una práctica que se lleva a diario en nuestra institución bajo el apoyo de la Universidad Nacional de Colombia desde hace muchos años, sin que se hayan observado efectos deletéreos en los recién nacidos. Los posibles beneficios obtenidos de esta intervención son un tema abierto de investigación hacia el futuro.

4.4. JUSTIFICACIÓN

En la División de Perinatología y Neonatología de la Universidad Nacional de Colombia, desde hace muchos años, se ha realizado el pinzamiento del cordón umbilical guiados por criterios clínicos, con la convicción plena de que esta va siempre en favor de una mejor adaptación neonatal. La mayoría de los estudios realizados hasta la fecha al respecto miden los resultados del llamado pinzamiento temprano o tardío basados en mediciones de tiempo, algunos estudios se basan en las pulsaciones del cordón, pero ninguno de los encontrados menciona los criterios clínicos completos ya descritos como determinantes del pinzamiento. Con el presente estudio se pretende evaluar los resultados del pinzamiento de cordón guiado por estos criterios, asumiendo que esta conducta debería ser la regla y no la excepción en la atención del nacimiento, reflejándose en condiciones favorables para el binomio madre e hijo, sin representar riesgo alguno para ellos.

5.5. OBJETIVOS

5.1 5.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar y describir el impacto clínico inmediato y durante las cuatro primeras semanas de vida que tiene el pinzamiento del cordón umbilical guiado por criterios clínicos definidos

previamente, independientemente de términos de tiempo, en recién nacidos a término con peso adecuado para la edad gestacional, sin factores de riesgo perinatal en el Instituto Materno Infantil de la ciudad de Bogotá, Colombia, en un periodo comprendido entre diciembre de 2014 y julio de 2015.

5.2 5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la frecuencia de hospitalización en recién nacidos a término sin factores de riesgo perinatal con peso adecuado para la edad gestacional en quienes se realiza pinzamiento de cordón según criterios clínicos independientemente del tiempo durante las primeras cuatro semanas de vida.
- Determinar la frecuencia de ictericia neonatal con necesidad de fototerapia según los criterios definidos por las tablas de Bhutani en caso de que sea necesario tomar bilirrubinas séricas según criterios clínicos durante las primeras cuatro semanas de vida.
- Determinar la incidencia de policitemia con necesidad de intervención, siempre y cuando haya necesidad de tomar muestras por criterios clínicos.
- Evaluar la adaptación neonatal inmediata y la clasificación de APGAR al primer minuto, al minuto 5 y al minuto 10, posteriores al nacimiento.
- Evaluar el comportamiento de la lactancia humana (inicio temprano y exclusividad)
- Evaluar la incidencia de mortalidad durante los primeros 30 días de vida en los recién nacidos a término sin factores de riesgo en quienes se realiza pinzamiento de cordón según criterios clínicos e independientemente del tiempo .

6.6. METODOLOGÍA

7.

7.1 6.1 DISEÑO DEL ESTUDIO

Estudio observacional descriptivo prospectivo, con la elaboración de una cohorte de recién nacidos a término entre la semana 37 y 41 6/7 de edad gestacional, con peso adecuado para la edad, sin factores de riesgo perinatal, en quienes se realizó pinzamiento de cordón de acuerdo a la ausencia de pulsación de las arterias umbilicales, ausencia de ingurgitación de la vena umbilical y adecuada perfusión de la piel, llevando el registro del tiempo que tarda en cumplirse cada uno de estos criterios por medio de cronómetro digital, con el fin de determinar en que momento se presenta cada una de estas variables, iniciando la medición al salir el último segmento corporal del recién nacido a través de la vagina materna en caso de nacimientos por vía genital, y de la cavidad uterina en los nacimientos por vía abdominal. Se realizó seguimiento clínico a los pacientes por observador externo del grupo tratante a las 2 horas del nacimiento y de forma previa al egreso, pero no antes de las 12 horas de vida; y seguimiento telefónico a los 3, 7, 14 y 30 días de vida para determinar si hubo necesidad de intervención alguna a través del sistema de salud. Los pacientes que no recibieron atención de control en la comunicación de la semana de vida, fueron aconsejados para asistir lo antes posible. Los pacientes que necesitaron algún tipo de intervención o manejo intrahospitalario, fueron también objeto de seguimiento. No se hizo comparación con cohorte de control en el presente estudio teniendo en cuenta que no consideramos que se preste beneficio alguno al suprimir la transfusión placentaria antes del primer minuto de vida. En caso de presentarse

supuestos eventos adversos, se evaluará si su incidencia es mayor que la reportada en la literatura específica para cada entidad.

7.2 6.2 POBLACIÓN

Recién nacidos a término, entre la semana 37 y 41 6/7 de gestación, con peso adecuado para la edad gestacional, nacidos por vía genital, o por vía abdominal cuya causa no fue morbilidad materna o fetal (antecedente de cesárea previa, desproporción céfalico - pélvica, alteraciones de la presentación), en el Instituto Materno Infantil de Bogotá, sin factores de riesgo asociados y con adecuado control prenatal, entre los meses de diciembre de 2014 y agosto de 2015.

7.2.1 6.2.1 Criterios de Inclusión

- Recién nacidos a término frutos de nacimiento vía genital entre la semana 37 y 41 6/7 de gestación con peso adecuado para la edad gestacional en el Instituto Materno Infantil de Bogotá.
- Recién nacidos a término frutos de nacimiento vía abdominal entre la semana 37 y 41 6/7 de gestación con peso adecuado para la edad gestacional, cuya causa de la cesárea no esté relacionada con morbilidades maternas o fetales. Ej: Desproporción céfalico - pélvica, cesárea iterativa, inducción fallida, detención en el descenso y la dilatación no asociadas a alteraciones fetales, placentarias o de cordón, alteraciones de la presentación, entre otras, nacidos en el Instituto Materno Infantil de Bogotá.
- Recién nacidos a término entre la semana 37 y 41 6/7 de gestación cuya madre o cuidador hayan autorizado por escrito, mediante consentimiento informado, la participación en el estudio, con previa explicación clara de los objetivos, posibles beneficios y riesgos.

7.2.2 6.2.3 Criterios de Exclusión

- Recién nacidos dentro de la edad gestacional de los criterios de inclusión pero con factores de riesgo maternos evidenciados en el control prenatal (CPN). Ej: Diabetes gestacional o pregestacional, alteraciones tiroideas maternas, trastornos hipertensivos, patologías pregestacionales, infecciones del grupo STORCHS (sífilis, toxoplasma, rubeola, citomegalovirus, herpes, VIH), infección sistémica, urinaria o vaginal durante el último mes de la gestación, consumo de sustancias de abuso, alteraciones placentarias o del cordón umbilical, entre otras.
- Estado fetal no satisfactorio o evidencia de sufrimiento fetal antes del nacimiento.
- Morbilidad fetal diagnosticada de forma prenatal o posterior al nacimiento (malformaciones congénitas mayores, hidrops fetal, cromosomopatías, anemia hemolítica, etc).
- Recién nacidos con indicación de pinzamiento inmediato (hemorragia materna) o precoz (Isoinmunización, VIH, diabetes y toxemia), según la taxonomía previamente descrita.
- Gestación múltiple.
- Recién nacido con líquido amniótico con meconio.

7.3 6.3 VARIABLES DE INTERÉS

- Adaptación neonatal inmediata.
- Calificación de APGAR al primer minuto, a los cinco y a los diez minutos.
- Tiempo necesario para alcanzar cada uno de los criterios clínicos descritos para el pinzamiento del cordón umbilical.
- Sexo.
- Edad gestacional por el método de Capurro simplificado (características físicas) y (talla – 10), descrito por el Dr Santiago Currea Guerrero.²¹
- Medidas antropométricas al nacimiento.

- Necesidad de intervención u hospitalización durante los primeros 30 días de vida.
- Trastornos respiratorios del recién nacido y severidad medidos por escala de Silverman Andersen y necesidad de ventilación asistida.²²
- Ictericia neonatal con necesidad de fototerapia o exanguinotransfusión según las tablas de Bhutani.^{23,24}
- Frecuencia de policitemia neonatal.
- Edad materna.
- Escolaridad materna.
- Estado civil.
- Estrato socio económico.
- Lactancia materna.
- Mortalidad perinatal.

8.7. PRESUPUESTO

8.1 7.1 Recurso humano

Valores consignados en pesos colombianos.

Nombre Investigador	Función	Número de horas	Valor de la hora	Subtotal
Sergio Andrés Mateus Barragán	Investigador principal	150	63.000	9.450.000
				945.000

	Tutoría de investigación	de 15	63.000	
	Trabajo de campo	de 468	63.000	29.484.000
	Epidemiólogo	10	50.000	500.000
Total		688 horas		40.379.000

8.2 7.2 Presupuesto de equipos de uso propio

Equipo	Valor	Depreciación	Tiempo de uso en el proyecto	Total en miles de pesos
Computadora personal	4.000.000	10%	12 meses	400.000

8.3 7.3 Presupuesto de fotocopias

Papelería/ Fotocopias	No. Copias	Valor copia	Total
	600	50	30.000

--	--	--	--

9.8. CRONOGRAMA

MES	Revisión/corrección de protocolo	Divulgación de protocolo/Recolección de datos	Análisis de Datos	Informe y Divulgación de resultados
Octubre				
Noviembre				
Diciembre				
Enero /2015				
Febrero				
Marzo				
Abril				
Mayo				
Junio				
Julio				

Agosto				
Septiembre				
Octubre				
Noviembre				
Diciembre				

10. 9. RESULTADOS

Durante el periodo destinado para la recolección de datos se logró incluir en el presente estudio a 45 recién nacidos que cumplían con los criterios de inclusión, y que no tenían ninguno de los criterios de exclusión. Se logró completar el seguimiento planteado a todos los pacientes del estudio. A continuación se describirán los resultados específicos de este.

10.1 9.1. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se diseñó el formulario para la recolección de datos con las variables de interés en Microsoft Word 2011. Una vez registrada la información de todos los participantes se

construyó la base de datos en Microsoft Excel Mac 2011. El análisis de datos se llevó a cabo en Stata 13.

La descripción de las variables continuas se realizó mediante las medidas de tendencia central media o mediana, con su respectiva medida de dispersión (desviación estándar y rango intercuartílico), según la normalidad de las mismas.

La descripción de las variables continuas con distribución normal se realizó con media y desviación estándar. La descripción de las variables continuas que no tuvieron distribución normal se realizó con mediana y rango intercuartílico. La normalidad de las variables continuas se evaluó con la prueba de Shapiro-Wilk. Las variables discretas se describieron por medio de proporciones (porcentaje).

La información de las variables de interés se presentó por medio de tablas y gráficas. Para las variables continuas se utilizaron diagramas de cajas y bigotes e histogramas. Para las variables discretas se utilizaron diagramas de pastel y diagramas de barras

10.2 9.2 VARIABLES DISCRETAS

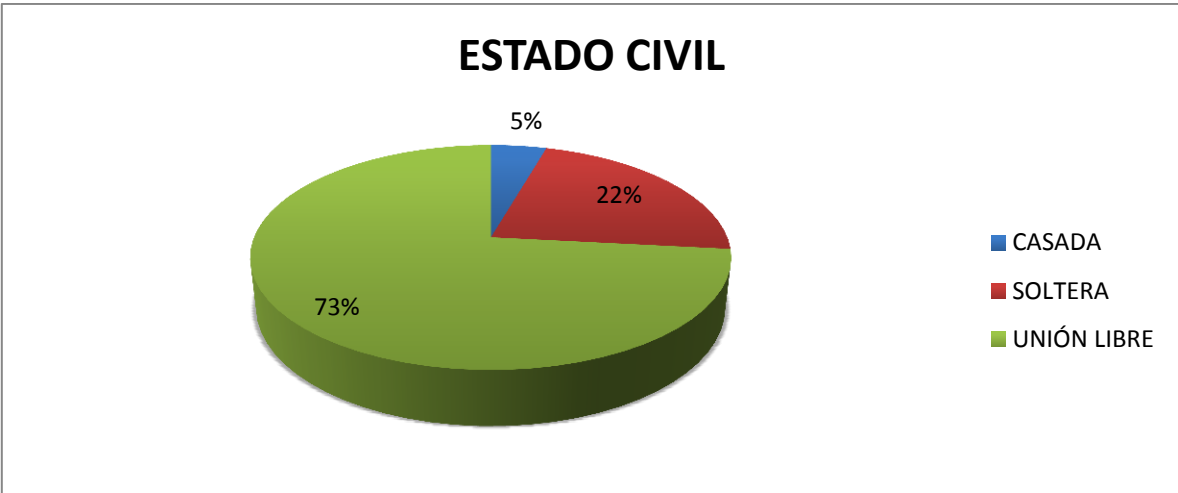
De las 45 gestantes que aceptaron hacer parte del estudio 24 hacían parte del estrato uno (53,33%), 18 pertenecían al estrato dos (40%), mientras que tres hacían parte del estrato tres (6,67%), siendo la mayoría miembros de la población más vulnerable de la ciudad.



- Gráfica 1 Clasificación por estrato de la población del estudio

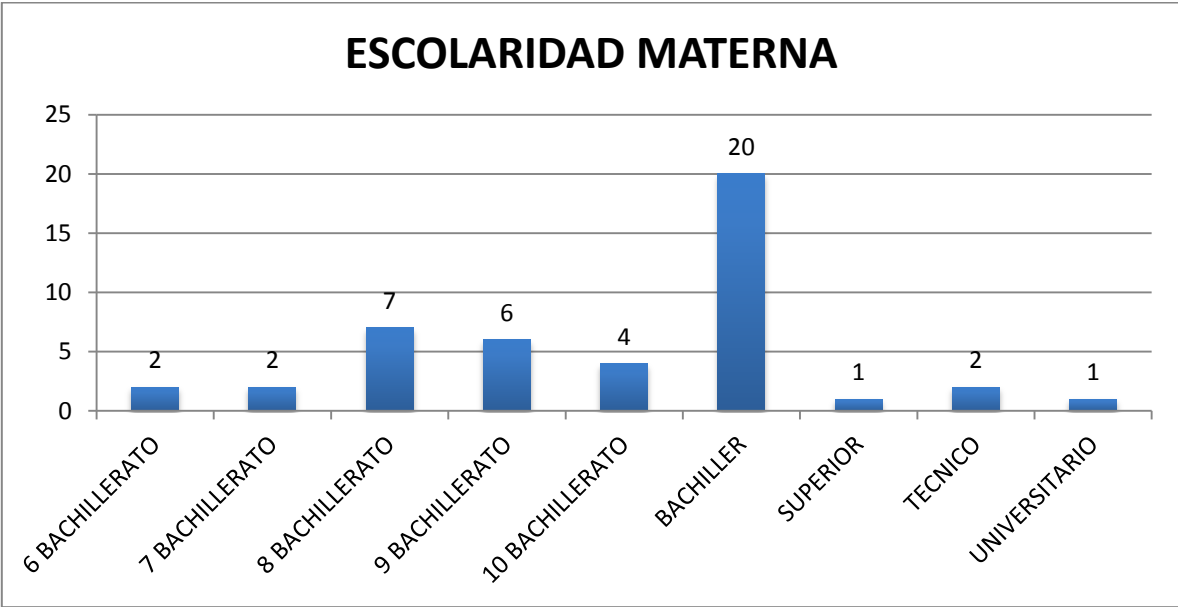
La mayoría de las gestantes (34) eran naturales y procedentes de la ciudad de Bogotá (75,56%). El 19,98% eran provenientes de otros territorios nacionales; mientras que el restante 4,44% provenía de fuera del país (Cuba y Venezuela).

El estado civil más comúnmente encontrado fue la convivencia en unión libre (73,33%), seguido de la maternidad en soltería (22,2%); el vínculo matrimonial se encontró en el 4,44% de las gestantes que ingresaron al estudio.



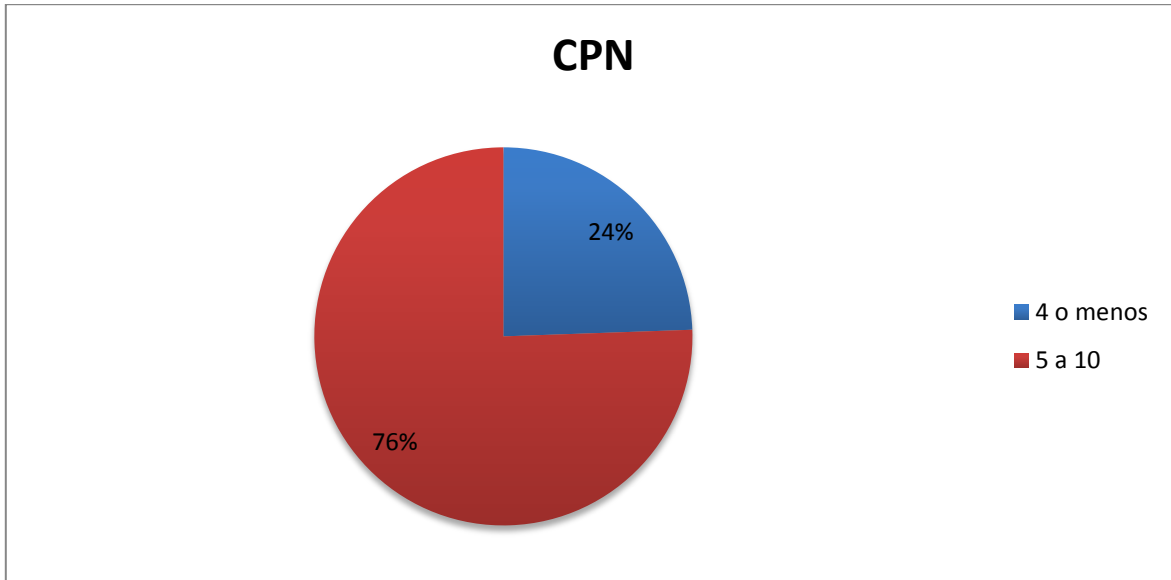
▪ Gráfica 2 Estado civil de las madres incluidas en el estudio

Con respecto al nivel educativo, aunque todas habían tenido acceso a algún grado de bachillerato, solo el 44,44% logró culminar el grado once. Tan solo un 8,88% tenían algún grado de educación superior.



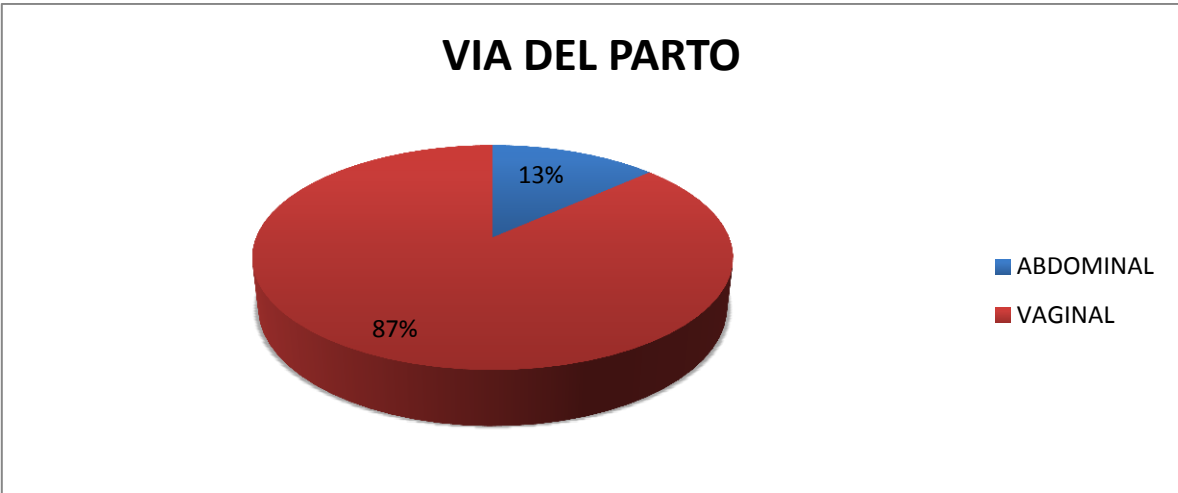
▪ Gráfica 3 Nivel educativo de las gestantes incluidas en el estudio

El 24,44% de las gestantes incluidas tuvieron 4 o menos controles prenatales. La población restante (75,56%) asistió a entre 5 y 10 controles prenatales.



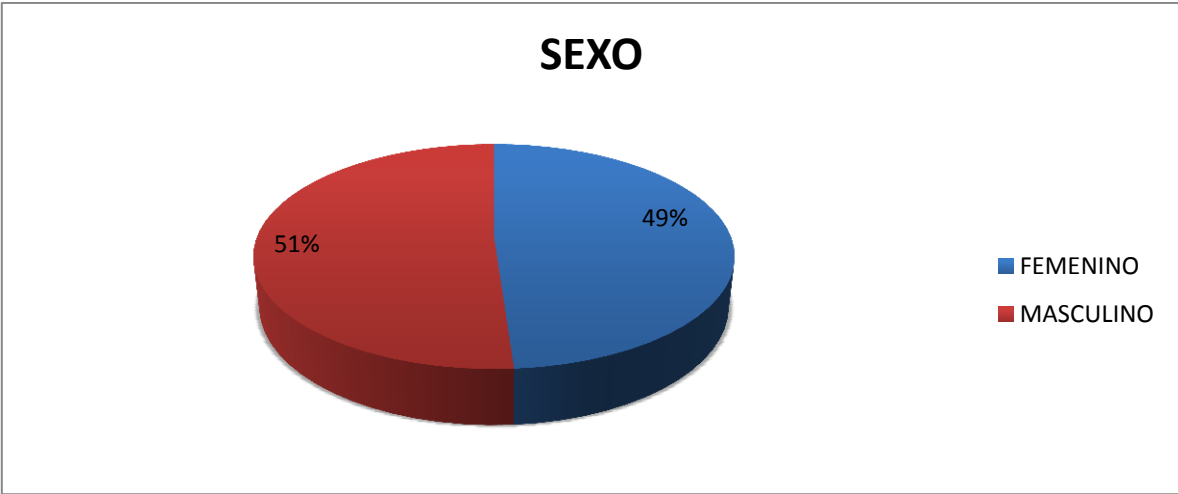
▪ Gráfica 4 Frecuencia de CPN

La mayoría de los nacimientos incluidos (39; 86,67%) fueron por vía vaginal. Los nacimientos abdominales fueron menos frecuentes (6; 13,33%).



▪ Gráfica 5 Distribución por vía de nacimiento de los pacientes incluidos en el estudio

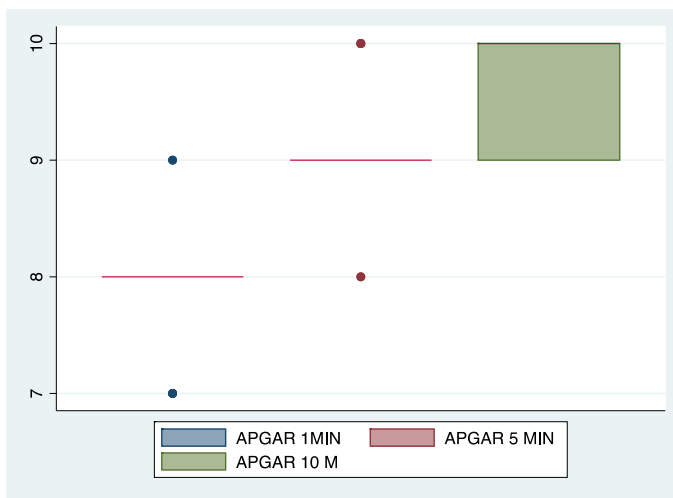
La distribución entre sexos de los recién nacidos fue similar, siendo el 51,11% (23) de sexo masculino y el 48,89% (22) de sexo femenino.



▪ Gráfica 6 Distribución por sexos de los recién nacidos incluidos en el estudio

La adaptación de todos los recién nacidos del estudio se presentó de manera espontánea. Ningún recién nacido tuvo una clasificación de APGAR menor a 7 al minuto, a los 5

minutos ni a los 10 minutos. Con respecto al primer minuto el 86,67% (39) tuvo una clasificación de 8; el 8,89% (4) presentó un APGAR de 7 y el 4,44% (2) de 9. A los 5 minutos de vida el 86,67% tuvo una clasificación de 9, el 8,89% (4) de 10 y el 4,44% (2) de 8. A los 10 minutos no hubo valores por debajo de 9, encontrándose en este rango el 42,2% (19) mientras que el 57,78% (26) tuvo una clasificación de 10.



- Gráfica 7 Clasificación de APGAR al primer minuto, a los cinco minutos y a los 10 minutos del nacimiento

Se realizó contacto piel a piel en el 97,78% de los binomios (44 pacientes).

Todos los pacientes incluidos tenían edades gestacionales entre las 37 y 41 semanas de acuerdo al registro obstétrico y a la valoración postnatal utilizando el método de Capurro. El peso fue adecuado para la edad gestacional en el 100% de los pacientes.

De los 45 pacientes evaluados, solo uno (2,22%) requirió aporte de oxígeno suplementario a flujo libre a 5 lpm a los 15 minutos de vida, por registrar una saturaciones sostenidas de 75%, con mejoría clínica pocos minutos después, tolerando el retiro del oxígeno. Los demás 44 pacientes (97,78%) no requirieron ningún tipo de soporte de oxigenación.

10.3 9.3 VARIABLES CONTINUAS

Se evaluó la normalidad de las variables por medio de la prueba de Shapiro-Wilk. Las variables con distribución normal fueron la edad paterna, el peso al inicio de la gestación, la talla materna, el número de controles prenatales, el cálculo de la edad gestacional por historia clínica obstétrica, por método de Capurro y por el método de talla – 10, el peso, la talla y el perímetro cefálico (PC).

Tabla 1 Variables de distribución normal.

VARIABLE	N	Mean	sd	min	Max
Edad paterna	44	28,13636	7,497568	16	42
Peso inicio	38	58,18421	9,855319	40	82
Talla materna	45	1,579333	0,0563028	1,46	1,7
CPN	45	5,733333	2,280351	0	10
Edad gestacional	45	39,35556	0,8569384	37	41
Capurro	45	39,46667	1,120065	37	41
Talla – 10	45	39,73333	1,420627	37	43
Peso	45	3187,111	320,8237	2500	3880
Talla	45	49,78889	1,459642	47	53
PC	45	33,56667	1,316849	30,5	37

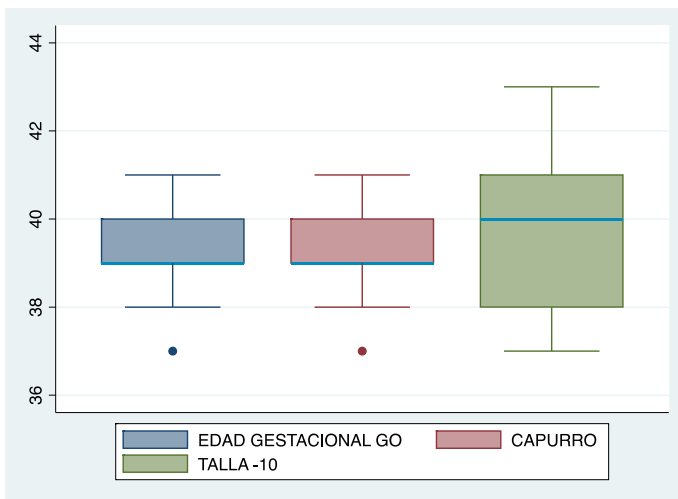
La edad paterna reportada en 44 registros tuvo un promedio de 28,13 años (DE 7,49 años) con un mínimo de 16 años y un valor máximo de 42 años.

Se logró obtener los datos del peso al inicio de la gestación en 38 pacientes, con un promedio 58,18 Kg (DE 9,8); el peso mínimo fue de 40 Kg y el máximo de 82 Kg.

La talla materna se registró en todos los casos, con una talla promedio de 1,57m (DE 0,56), siendo la talla mínima 1,46m y la máxima 1,70m.

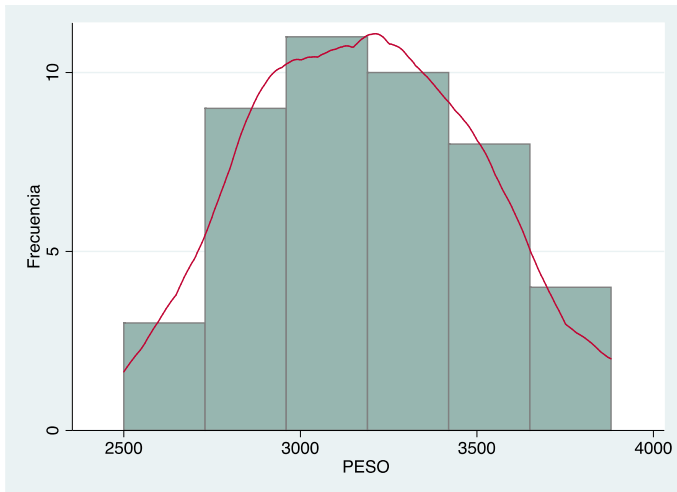
Para el caso de los CPN hubo un registro mínimo de 0 CPN y un máximo de 10 CPN, siendo el promedio de 5,7 CPN (DE 2,28).

La edad gestacional (EG) calculada según la historia clínica materna fue reportada en los 45 pacientes y tuvo un promedio de 39,3 semanas (DE 0,85), siendo la edad gestacional mínima de 37 semanas y la máxima de 41 semanas. Para su cálculo se utilizó la fecha de la última menstruación; en los casos en los que no era confiable, se utilizó la ecografía prenatal más temprana disponible. Para la estimación de la EG por el método de Capurro se encontró una distribución similar, con un promedio de 39,4 semanas (DE 1,12), con una mínima de 37 semanas y una máxima de 41 semanas. En cuanto a la (Talla – 10), se documentó un promedio de EG de 39,7 semanas (DE 1,42), con una mínima de 37 semanas y una EG máxima de 43 semanas.

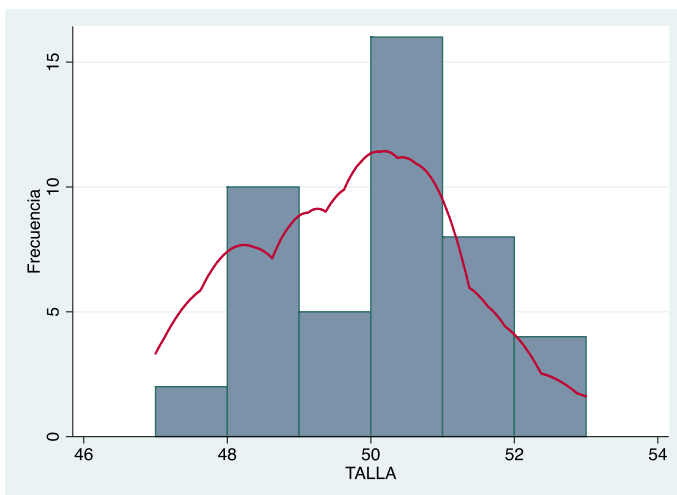


- Gráfica 8 Edad gestacional calculada por historia clínica, método de Capurro y método de (Talla – 10)

Se registraron las medidas antropométricas en todos los pacientes; el peso al nacimiento tuvo un promedio de 3187g (DE 320,8), encontrándose un peso mínimo de 2500g y un máximo de 3880g. La talla promedio fue de 49cm (DE 1,45), siendo la talla mínima 47 cm y la máxima 53 cm; por último, el perímetro cefálico tuvo un promedio de 33,56 cm (DE 1,31), siendo el mínimo de 30,5 y el máximo de 37 cm.



▪ Gráfica 9 Histograma del peso al nacer



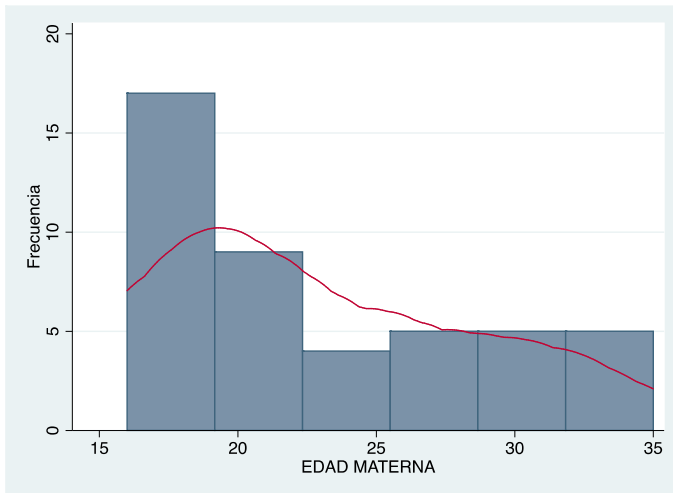
▪ Gráfica 10 Histograma de la talla al nacer

Las variables que no tuvieron una distribución normal fueron la edad materna, el peso al final de la gestación, el tiempo total del pinzamiento y el tiempo necesario para lograr cada uno de los criterios clínicos del pinzamiento habitual (ausencia de pulsaciones arteriales en el tercio del cordón umbilical proximal al recién nacido, adecuada perfusión de la piel evaluada en tronco y extremidades, con un tiempo menor de dos segundos y desingurgitación de la vena umbilical a lo largo del cordón umbilical).

Tabla 2. Variables de distribución no normal

Variable	N	p50	p25	p75	min	max
Edad materna (años)	45	22	18	28	16	35
Peso final (kg)	45	67	64	74	53	109
Pinzamiento (seg)	45	280	205	410	120	750
Pulsación ausente (seg)	45	240	150	360	60	750
Ingurgitación (seg)	45	270	180	350	120	725
Perfusión cutánea (seg)	45	145	120	180	60	360

La mediana de la edad materna fue de 22 años (RI 18 – 28 años), siendo 16 años la edad mínima y 35 años la máxima.

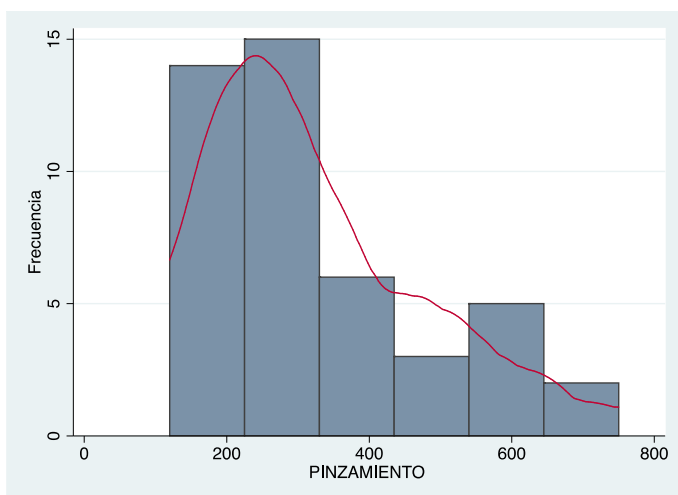


- Gráfica 11 Histograma de la edad materna.

Con respecto al peso al final de la gestación de las 45 pacientes la mediana fue de 67 Kg (RI 64 - 74), con un peso mínimo de 53 Kg y máximo de 109 Kg.

El tiempo de pinzamiento del cordón tuvo una mediana de 280 segundos (RI 205 – 410 segundos) con un tiempo mínimo de 120 segundos y máximo 750 segundos.

La mediana de el tiempo en alcanzar la ausencia de pulsaciones de las arterias umbilicales, medida en los 45 pacientes, fue de 240 segundos (RI 150 – 360), siendo la medición mínima de 60 segundos y la máxima de 750 segundos. Con respecto a la ausencia de ingurgitación venosa umbilical la mediana fue de 270 segundos (RI 180 – 350 segundos), con un tiempo mínimo de 120 segundos y un tiempo máximo de 725 segundos. Para el tercer criterio clínico, la perfusión distal, la mediana fue de 145 segundos (RI 120 – 180 segundos), con tiempo mínimo de 60 segundos y máximo de 360 segundos.



- Gráfica 12 Histograma del tiempo de pinzamiento del cordón.

10.4 9.4 SEGUIMIENTO

En el seguimiento a las dos horas de nacimiento no se encontró ninguno de los recién nacidos con examen físico alterado, ninguno requirió hospitalización, toma de paraclínicos ni uso de ventilación mecánica. No se encontró ninguno con policitemia ni ictericia. En los 45 recién nacidos se reportó lactancia materna exclusiva a las dos horas de vida. No se registró ningún caso de mortalidad.

A las 12 horas de vida, a siete (15,56%) de los 45 pacientes se les tomaron muestras para exámenes diagnósticos, siendo las causas incompatibilidad de grupo, (4; 57,14%), sospecha de infección urinaria materna (1; 14,29%) y deficiente control prenatal (2; 28,57%). Ninguno de los pacientes presentó alteraciones respiratorias, ninguno requirió ventilación mecánica invasiva ni no invasiva. No se documentó clínica de policitemia en ninguno de ellos y aunque en un paciente se encontró ictericia clínica, ninguno requirió manejo con fototerapia o intervención adicional intrahospitalaria ya que los resultados de

los exámenes diagnósticos descartaron hiperbilirrubinemia. La lactancia materna continuó siendo exclusiva en 44 pacientes (97,78%). Un recién nacido (2,22%) recibió además de leche materna humana, fórmula industrializada de manera ocasional por agotamiento de la madre. No hubo ningún caso de mortalidad a las 12 horas de seguimiento.

A los 3 días se hizo el seguimiento de los 45 pacientes, dos de ellos (4,45%) asistieron al servicio de urgencias, uno por dificultades con la lactancia y el otro por percepción de diuresis escasa. Siete de los pacientes presentaron ictericia en cara o escleras que no requirió intervención (15,56%). Ninguno de los 45 pacientes presentó dificultad respiratoria, ninguno requirió ventilación asistida y no hubo pacientes con síntomas de policitemia que ameritara intervención. Ningún paciente requirió manejo intrahospitalario. No se presentó ningún caso de mortalidad. La lactancia materna fue exclusiva en 42 (93,3%) de los pacientes; Tres pacientes (6,67%) recibieron de forma adicional a la leche materna, fórmulas industrializadas, uno solo por un día por ocupaciones de la madre, los otros dos por elección materna.

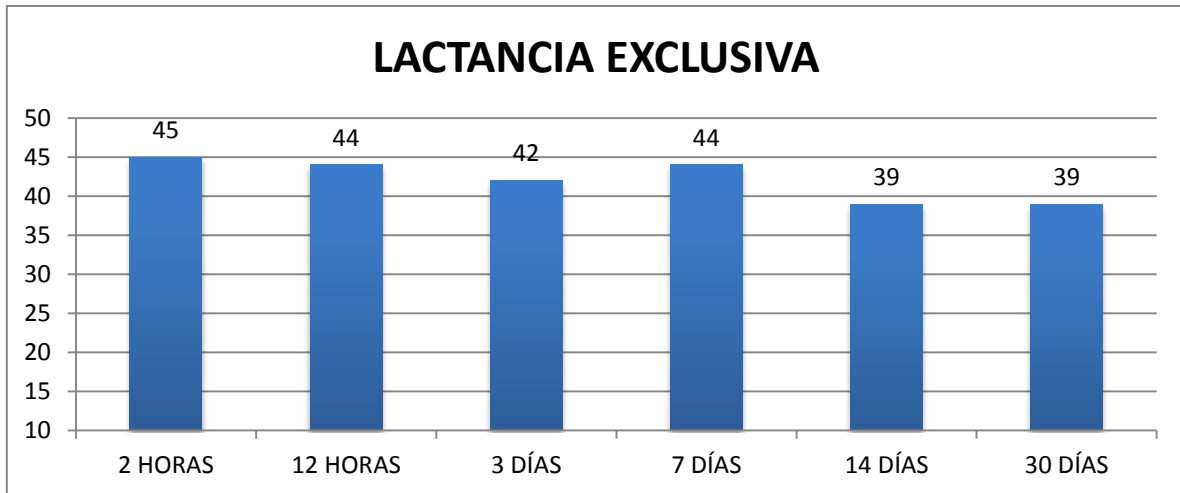
A los siete días de vida el seguimiento encontró que 15 pacientes (33,33%) habían asistido a consulta de control. Tres pacientes (6,67%) asistieron al servicio de urgencias, dos de ellos por ictericia y uno por eritema periumbilical.

De los 45 pacientes 9 (20%) presentaron ictericia evidenciada por los cuidadores, 8 de ellos en cara y escleras y uno en tórax y abdomen (2,22%). Este último requirió toma de paraclínicos, tenía antecedente de incompatibilidad de grupo, sin criterios de isoimmunización y recibía lactancia materna exclusiva, con una bilirrubina total en 21mg/dl y una bilirrubina indirecta de 20 mg/dl por lo cual requirió manejo intrahospitalario con fototerapia con adecuada respuesta. No hubo casos de dificultad respiratoria, ventilación asistida ni policitemia. No se presentaron casos de mortalidad. Para este momento 44 de los pacientes (97,78%) eran alimentados con lactancia humana exclusiva.

A los 14 días de vida 38 (84,44%) de los pacientes habían asistido a control. Uno de los 45 pacientes (2,22%) asistió al servicio de urgencias por congestión nasal, recibiendo

manejo ambulatorio. En 6 de los pacientes (13,3%) los cuidadores evidenciaron algún grado de ictericia para ese momento. Dos de los 45 pacientes (4,44%) necesitaron manejo intrahospitalario con fototerapia en este momento, ninguno presentaba factores de riesgo y los dos recibían lactancia humana exclusiva; ningún paciente necesitó exanguinotransfusión. Uno de los 45 pacientes (2,22%) presentó dificultad respiratoria leve y fue hospitalizado con diagnóstico de bronquiolitis. No requirió ventilación asistida, fue manejado con oxígeno a bajo flujo y medidas de sostén. De los 45 pacientes 39 (86,67%) tenían lactancia humana exclusiva hasta este momento.

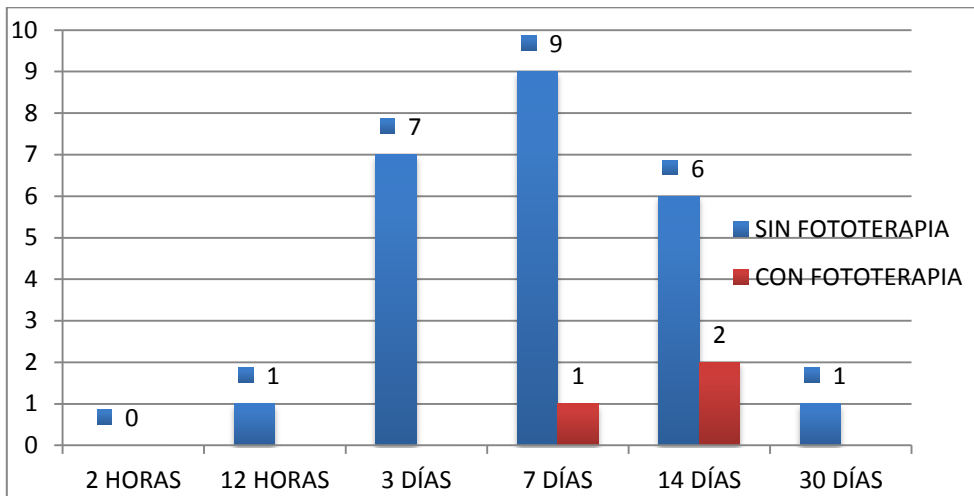
A los 30 días de vida se realizó el último seguimiento, para ese momento el 100% de los pacientes había asistido a su consulta de control. Cinco pacientes (11,11%) asistieron al servicio de urgencias, los motivos de consulta en cada uno de los casos fueron ALTE, vomito, deposiciones blandas, respiración ruidosa y congestión nasal. Uno de los pacientes persistía con ictericia residual que no requirió manejo específico tras ser evaluada clínicamente y con laboratorios. El paciente con diagnóstico de ALTE requirió manejo intrahospitalario. No hubo para este momento nuevos casos que requirieran manejo con fototerapia; no hubo casos de policitemia, dificultad respiratoria, ni necesidad de ventilación asistida. La lactancia humana exclusiva se encontró en 39 pacientes (86,67%).



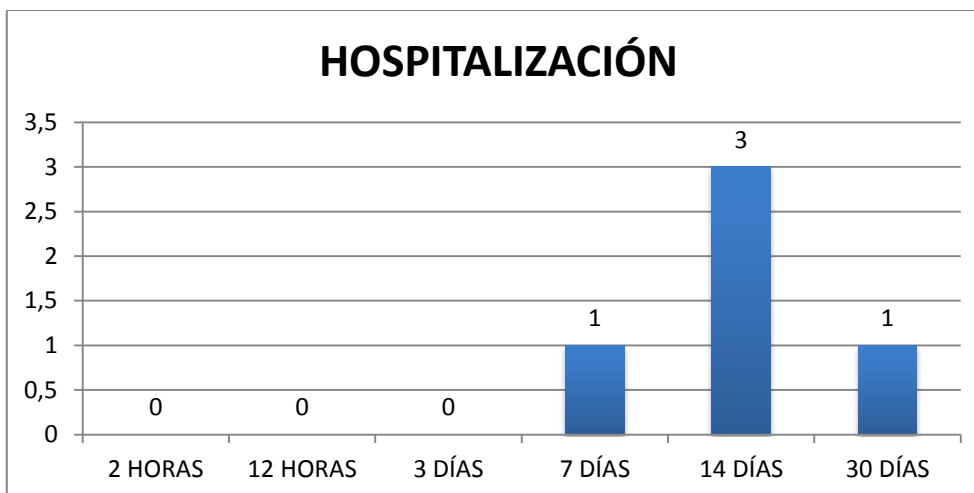
- Gráfica 13 Frecuencia de la lactancia humana exclusiva

No hubo ningún caso de mortalidad a los 30 días de seguimiento.

El número total de hospitalizaciones para el tiempo global de seguimiento fue de 5 en los 45 pacientes evaluados (11,1%). Las causas de hospitalización fueron diversas. La frecuencia de casos de ictericia que requirieron manejo hospitalario fue de 3 de los 45 pacientes (6,66%).



- Gráfica 14 Frecuencia de ictericia neonatal que requirió fototerapia en los pacientes del estudio.



- Gráfica 15 Frecuencia de hospitalización de los pacientes incluidos en el estudio

11. 10. DISCUSIÓN

El momento oportuno del pinzamiento de cordón en los recién nacidos ha sido motivo de gran debate a lo largo de la historia de la medicina. Durante muchos años el pinzamiento temprano del cordón fue una conducta rutinaria en muchos sitios alrededor del mundo. Sin embargo, existían corrientes con la convicción de que el pinzamiento de cordón habitual o diferido en los casos que no tenían contraindicación era benéfico, y nunca perjudicial para el recién nacido.^{1,2} Esta divergencia de conceptos, llevó a la publicación de una extensa bibliografía en la cual se comparan los efectos del pinzamiento temprano con el tardío, siempre con respecto a un límite de tiempo. Los resultados del pinzamiento tardío, en su mayoría van en favor del recién nacido, siendo mucho más evidentes en los recién nacidos prematuros.^{3,5-7,12-18}

En la división académica del programa de perinatología y neonatología de la Universidad Nacional de Colombia, con sede en el Instituto Materno Infantil de la ciudad de Bogotá (Colombia), durante más de dos décadas, se ha realizado el pinzamiento del cordón basados en criterios clínicos, independientemente del tiempo transcurrido desde el nacimiento, en los pacientes que no tienen una contraindicación para esta conducta, con resultados muy satisfactorios.^{1,2} No deja de existir sin embargo, en muchos sitios y en otras corrientes académicas, la preocupación por los posibles efectos deletéreos, que se ha supuesto por muchos años, podrían presentarse, sin que exista un fundamento científico sólido que respalde este temor. Existen pocos registros^{1,2} en la literatura acerca del pinzamiento habitual o diferido basado en criterios clínicos, por lo cual nos hemos visto motivados a compartir tan grata experiencia con la comunidad científica nacional e internacional, haciendo seguimiento a una cohorte de pacientes en los cuales hemos aplicado dicha conducta. El grupo evaluado pertenece a gestaciones a término, sin factores de riesgo evidente de los sectores más deprimidos de la población, pudiendo ser el efecto aún más importante que en otras comunidades. El estudio se llevó a cabo en la ciudad de Bogotá, a 2600 metros sobre el nivel del mar, con presiones barométricas que están por lo menos 200 mmHg por encima de las encontradas en regiones de menor altura, pudiendo ser este un aporte novedoso hacia la literatura global. La distribución por sexos de la muestra fue muy similar (51,11% sexo masculino y 48,89% sexo femenino). No hubo ningún efecto negativo en la adaptación de los 45 pacientes, ninguno

presentó dificultad respiratoria durante el periodo de transición neonatal y solo uno (2,22%) requirió oxígeno a bajas concentraciones durante un corto tiempo. Ninguno de los pacientes presentó un APGAR menor de 7 al minuto, todos fueron iguales o superiores a 8 a los 5 minutos, e iguales o superiores a 9 a los 10 minutos. Mientras se esperaba el cumplimiento de los criterios clínicos de pinzamiento se garantizó el contacto piel a piel en los primeros minutos de vida del recién nacido en todos los nacimientos por vía genital, y se logró dicha intervención en la mayoría de los nacimientos por vía abdominal de forma posterior al nacimiento, excepto en un caso por elección de la madre por dolor y agotamiento.

Todos los pacientes fueron sometidos a pinzamiento del cordón de acuerdo a los criterios clínicos de ausencia de palpación de las arterias umbilicales, ausencia de ingurgitación venosa umbilical y adecuada perfusión de la piel. Se realizó medición del tiempo en el que se alcanzó cada uno de los criterios y el tiempo total transcurrido entre el nacimiento y el pinzamiento del cordón. La mediana del pinzamiento fue de 280 segundos (RI 205 – 410 segundos) con un tiempo mínimo de 120 segundos y un tiempo máximo de 750 segundos. El tiempo transcurrido para alcanzar la ausencia de pulsaciones de las arterias umbilicales mostró una mediana de 240 segundos (RI 150 – 360), siendo la medición mínima de 60 segundos y la máxima de 750 segundos. La ausencia de ingurgitación venosa umbilical tuvo una mediana de 270 segundos (RI 180 – 350 segundos), con un tiempo mínimo de 120 segundos y un tiempo máximo de 725 segundos. La perfusión distal tuvo una mediana de 145 segundos (RI 120 – 180 segundos), con tiempo mínimo de 60 segundos y máximo de 360 segundos. Lo anterior deja ver la gran variabilidad que existe entre cada paciente con respecto al tiempo necesario para alcanzar una adecuada transfusión placentaria, poniendo en duda la pertinencia de instaurar un punto de corte basado en tiempo, como condición general para los recién nacidos. Consideramos también que el mejor indicador para determinar cuando realizar el pinzamiento del cordón no es precisamente la ausencia de pulsaciones arteriales, ya que esta representa el paso de sangre del recién nacido hacia la placenta, y por lo tanto no es sinónimo de ausencia de transfusión placentaria, la cual se da en dirección contraria a través de la vena umbilical; es por esto que prestamos gran atención a su vaciamiento, el cual se hace evidente una vez esta se ha desingurgitado. Teniendo en cuenta que la perfusión de la

piel se ve comprometida en primera instancia cuando hay alteración de la economía hemodinámica del recién nacido, consideramos que su adecuada instauración garantiza, de manera indirecta, una buena perfusión de los órganos vitales. Por lo tanto, probablemente sea de mayor pertinencia esperar el cumplimiento de cada uno de estos criterios antes de pinzar el cordón umbilical.

Ante la preocupación existente respecto a los efectos adversos de la transfusión placentaria prolongada, encontramos como se mencionó anteriormente que no hubo efectos deletéreos inmediatos en ninguno de los pacientes. Durante el seguimiento se presentó un caso de ictericia neonatal que requirió manejo con fototerapia durante los primeros siete días, y dos nuevos casos durante el seguimiento entre los 7 y 14 días de vida, para un porcentaje global de casos de ictericia de 6,66%, el cual de ninguna manera supera la incidencia reportada en la literatura con respecto a esta patología.²⁴

Existen meta análisis que han encontrado una mayor incidencia de ictericia en los pacientes en los que se realiza pinzamiento tardío del cordón, sin embargo, en la mayoría de las veces los casos definidos como pinzamiento tardío no alcanzan un tiempo mayor de un minuto, por lo cual no cumplen los criterios clínicos del pinzamiento habitual sugeridos en nuestro concepto, ante lo cual consideramos posible que no se alcance una adecuada perfusión tisular de varios órganos, entre ellos el hígado, pudiendo tener esta situación inferencia en la aparición de dicha ictericia, sin embargo este es un parámetro a seguir estrechamente.³ El total de hospitalizaciones durante el seguimiento de 30 días fue de 5 pacientes de los 45 (11,1%), dos de las cuales fueron por un episodio de ALTE asociado a inadecuada técnica de alimentación y otro por bronquiolitis aguda, entidades no relacionadas con el pinzamiento del cordón. No se registró ningún caso con clínica sugestiva de policitemia.

Aunque no era el objetivo principal del estudio, se realizó una comparación de la edad gestacional medida por la historia obstétrica de la madre, por el método de Capurro en el momento del nacimiento y por el método de (talla – 10),²¹ encontrándose que el promedio de las tres estimaciones fue de 39,35, 39,46 y 39,73 respectivamente, mostrando una adecuada correlación, con una variabilidad menor a una semana.

12. 11. CONCLUSIONES

El pinzamiento del cordón umbilical, cuyo tiempo ideal ha sido motivo de controversia a lo largo de los años, no es una conducta que deba ser tomada a la ligera. La única especie que separa tempranamente a sus recién nacidos del flujo sanguíneo placentario es la humana, privándolos quizás de mililitros de sangre muy valiosos que pueden favorecer la perfusión tisular en general, incluyendo la del tejido pulmonar, que como órgano hipoperfundido fetal amerita volumen adicional para su perfusión normal, que se desea provenga de la reserva placentaria y del cordón, y no de otros órganos o tejidos, interfiriendo con una mejor relación ventilación perfusión en uno de los momentos más importantes y determinantes de la vida, la adaptación neonatal inmediata. Existen otros elementos contenidos en la sangre que pasa a través del cordón dentro de los cuales se encuentran hierro, ferritina, anticuerpos humorales, alto contenido de células madre, entre otras, que pueden ofrecer múltiples beneficios al recién nacido.

Existen ya varios reportes y trabajos publicados en la literatura mundial acerca de este tema, y se ha encontrado que existen beneficios claros cuando se permite una mayor transfusión placentaria hacia el recién nacido a término y más aún en el pretérmino cuando no existen factores de riesgo que la contraindiquen. Hasta el momento la gran mayoría de las publicaciones hablan de diferencias basadas en tiempo, formulando recomendaciones de pinzamientos después de haber transcurrido por lo menos un minuto. En la escuela de Perinatología y Neonatología de la Universidad Nacional de Colombia, como política de atención neonatal, se ha realizado durante casi cuarenta años el pinzamiento habitual del cordón de acuerdo a criterios clínicos, no verificando

únicamente las pulsaciones arteriales umbilicales, sino también la ausencia de ingurgitación venosa y la perfusión cutánea sin preocuparse acerca del tiempo que sea necesario para alcanzar su cumplimiento, siendo este un enfoque más fisiológico e individualizado, el cual para nuestro concepto debería ser regla en la atención neonatal basados en que la necesidad y el tiempo de transfusión placentaria probablemente no sean iguales en todos los recién nacidos y dependan de diferentes factores que afecten la hemodinamia de cada binomio madre hijo (altura sobre el nivel del mar, tiempo transcurrido durante el trabajo de parto y el nacimiento, vía de nacimiento, estado hemodinámico materno, hemoglobina y ferritina materna, crecimiento fetal, estado hemodinámico fetal y neonatal, entre otros).

Como aún hay algún grado de preocupación en ciertos sectores acerca de los posibles efectos adversos que se pudieran presentar, a pesar de las múltiples recomendaciones que en favor de esta conducta han emitido diversas organizaciones nacionales e internacionales, y teniendo en cuenta las diferencias en la forma de su aplicación referidas anteriormente, hemos realizado el seguimiento de un grupo de pacientes recién nacidos a término sin factores de riesgo perinatal que indicara el pinzamiento temprano o precoz, en los que permitimos, como es conducta en nuestra institución, el cumplimiento de los criterios clínicos mencionados, encontrando que este no se asoció a eventos adversos significativos. En ninguno de los casos se encontró alteraciones en la adaptación neonatal, no hubo eventos de síndrome de dificultad respiratoria y solo uno requirió un mínimo aporte de oxígeno para alcanzar las saturaciones consideradas como adecuadas en la literatura. No se reportó en ningún paciente manifestaciones clínicas que sugirieran policitemia que requiriera evaluación paraclínica o intervención alguna, y aunque se presentaron algunos casos de ictericia, su frecuencia no fue mayor que la reportada en la literatura y resolvieron con el manejo con fototerapia convencional.²⁵ La mayoría de los miembros de nuestro estudio hacen parte de los estratos socio económicos más deprimidos y posiblemente en ellos el efecto de esta conducta sea aún más contundente.

Es claro que existen situaciones en las cuales el pinzamiento del cordón habitual está contraindicado, y de la selección detallada de estos pacientes depende que esta conducta no genere efectos adversos significativos.

Vale la pena mencionar en última estancia los resultados obtenidos en la medición de la edad gestacional con el método de (talla-10), ya validado en trabajos anteriores, y que en

nuestra muestra resultó tener una adecuada correlación al compararlo con la edad calculada en la historia obstétrica y por el método de Capurro.

Quedan las puertas abiertas, para seguir documentando en muestras aun mayores, sabiendo que no hay ningún daño asociado, los beneficios aportados al recién nacido al realizar un pinzamiento en el momento ideal, basado en las necesidades de cada paciente, que en el recién nacido sin contraindicaciones estaría determinada por el cumplimiento de los tres criterios ya ampliamente descritos. Aunque en este trabajo nos enfocamos en los frutos de gestaciones sin factores de riesgo, otra área de gran interés para futuras descripciones es la de los resultados obtenidos tras años de experiencia en nuestra institución con los recién nacidos que requieren inducción de la adaptación neonatal, permitiendo la perfusión con el paso de sangre placentaria a través del cordón mientras se realizan las maniobras iniciales propias del recién nacido crítico.

13. A. ANEXO: CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____, identificada con CC ____ TI ____ Número _____ de _____, autorizo en calidad de madre a la división de Perinatología y Neonatología de la Universidad Nacional de Colombia con sede en el Hospital la Victoria - Instituto Materno Infantil de la ciudad de Bogotá, para incluir a mi hijo recién nacido en el estudio clínico **“EFECTOS DEL PINZAMIENTO DE CORDÓN SEGÚN CRITERIOS CLÍNICOS EN EL RECIÉN NACIDO A TÉRMINO SIN FACTORES DE RIESGO PERINATAL EN UN HOSPITAL DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ”**.

Declaro que se me ha explicado y que he entendido con claridad la intervención que se llevará a cabo en mi hijo (a), que corresponde al pinzamiento del cordón umbilical por criterios clínicos independientemente del tiempo y que esta no representa cambio alguno en la atención habitual de los recién nacidos en la institución.

He recibido información acerca de los beneficios de la intervención: mayor tiempo junto a la madre en el momento del nacimiento, mejor desempeño de la lactancia materna, menor riesgo de dificultad respiratoria, menor riesgo de anemia durante el periodo de lactancia exclusiva, entre otros.

También he sido informada de los riesgos y complicaciones que pueden presentarse asociados a dicha conducta, como Ictericia y policitemia neonatal, aunque no existe evidencia clara en la literatura de que estos cuadros clínicos se correlacionen directamente con la intervención.

Se me ha dado tiempo para formular preguntas y manifestar mis dudas, y estas han sido resueltas por el investigador encargado.

En consecuencia doy mi autorización al personal encargado para realizar la intervención e ingresar a mi hijo al estudio.

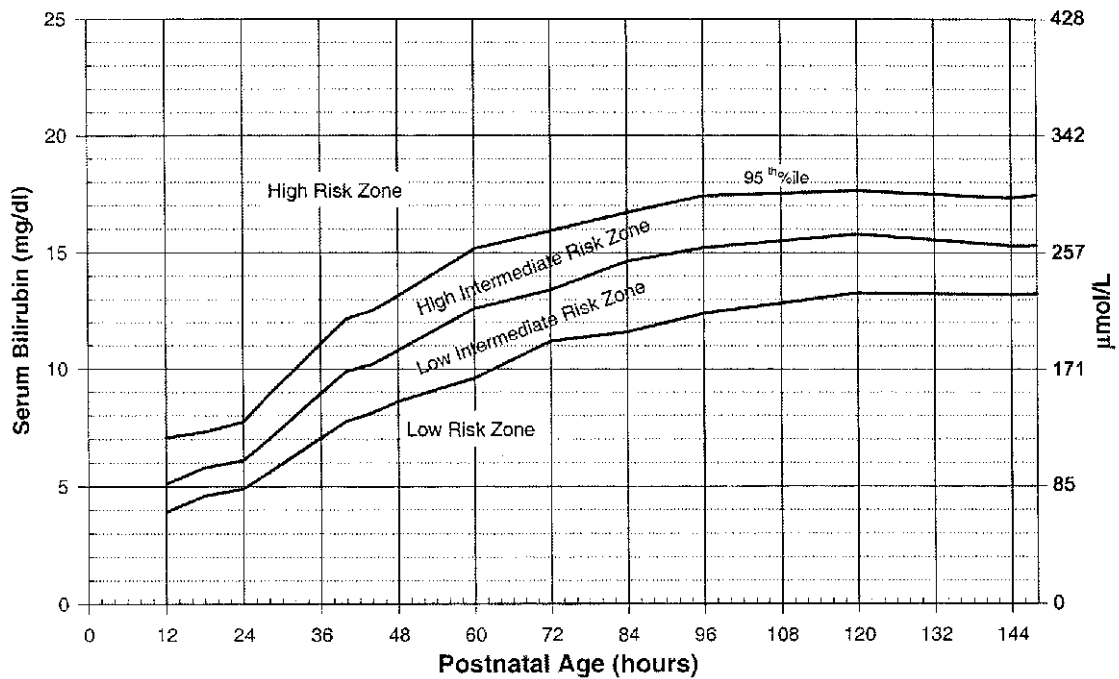
_____ DI _____

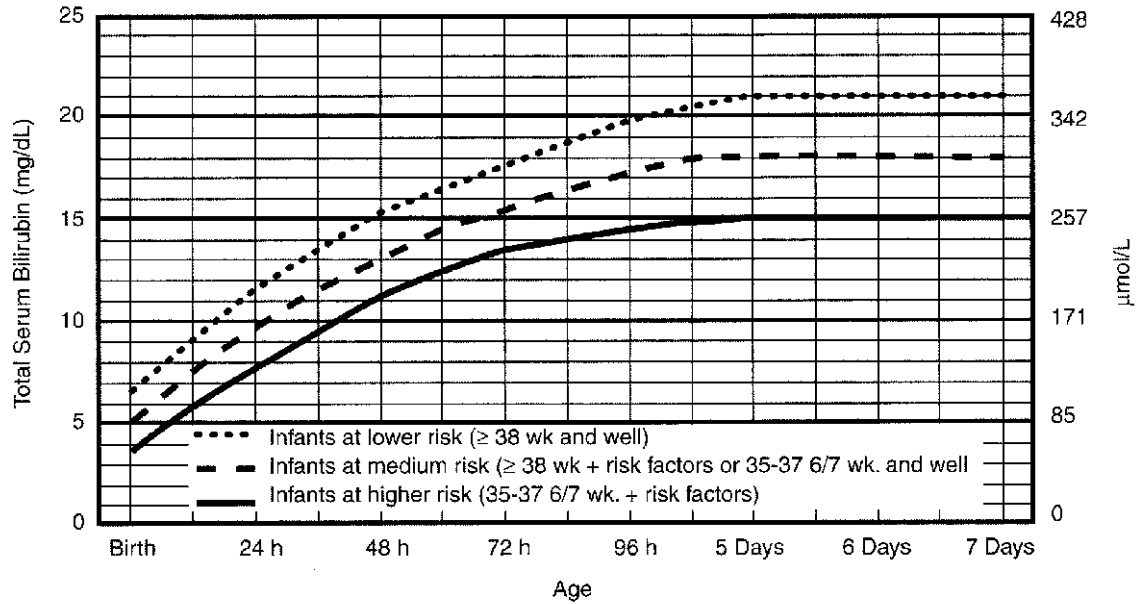
Parentesco

_____ DI _____

Médico Investigador

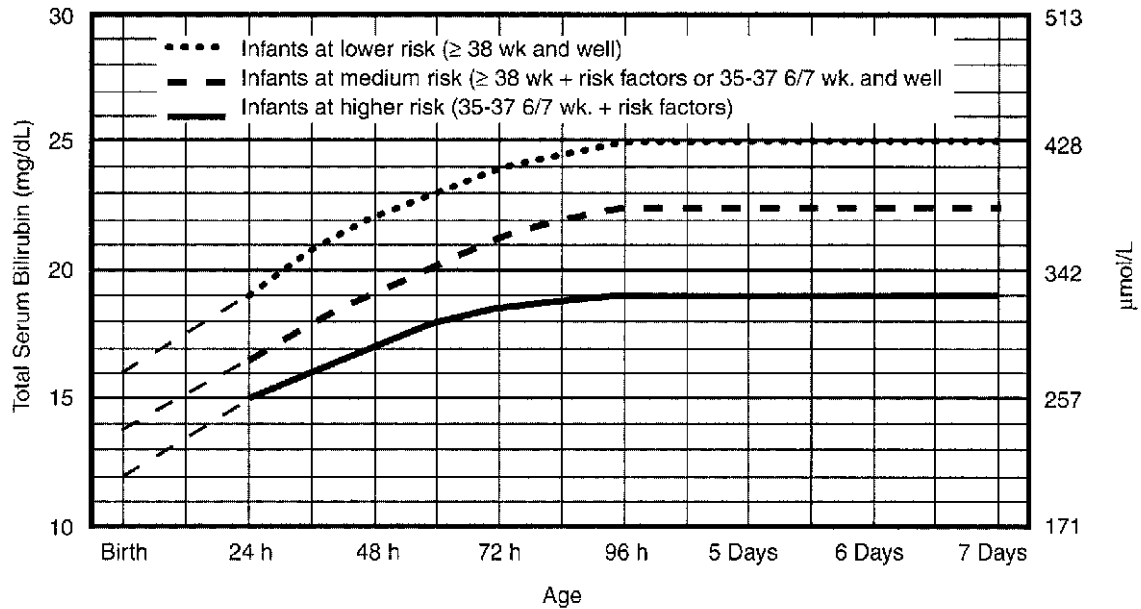
14. B. ANEXO: TABLAS DE BHUTANI PARA LA EVALUACIÓN Y EL MANEJO DE LA ICTERICIA NEONATAL^{23,24}





- Use total bilirubin. Do not subtract direct reacting or conjugated bilirubin.
- Risk factors = isoimmune hemolytic disease, G6PD deficiency, asphyxia, significant lethargy, temperature instability, sepsis, acidosis, or albumin < 3.0g/dL (if measured)
- For well infants 35-37 6/7 wk can adjust TSB levels for intervention around the medium risk line. It is an option to intervene at lower TSB levels for infants closer to 35 wks and at higher TSB levels for those closer to 37 6/7 wk.
- It is an option to provide conventional phototherapy in hospital or at home at TSB levels 2-3 mg/dL (35-50mmol/L) below those shown but home phototherapy should not be used in any infant with risk factors.

EFFECTOS DEL PINZAMIENTO DE CORDÓN UMBILICAL SEGÚN CRITERIOS CLÍNICOS EN EL RECIÉN NACIDO A TÉRMINO SIN FACTORES DE RIESGO PERINATAL EN UN HOSPITAL DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ



- The dashed lines for the first 24 hours indicate uncertainty due to a wide range of clinical circumstances and a range of responses to phototherapy.
- Immediate exchange transfusion is recommended if infant shows signs of acute bilirubin encephalopathy (hypertonia, arching, retrocollis, opisthotonos, fever, high pitched cry) or if TSB is ≥ 5 mg/dL ($85 \mu\text{mol/L}$) above these lines.
- Risk factors - isoimmune hemolytic disease, G6PD deficiency, asphyxia, significant lethargy, temperature instability, sepsis, acidosis.
- Measure serum albumin and calculate B/A ratio (See legend)
- Use total bilirubin. Do not subtract direct reacting or conjugated bilirubin
- If infant is well and 35-37 6/7 wk (median risk) can individualize TSB levels for exchange based on actual gestational age.

15. C. ANEXO: CUESTIONARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre de la Madre: _____

Identificación _____

Consecutivo _____ Fecha D ____ M ____ A ____

Teléfono _____

Dirección _____

Estrato _____

Estado Civil _____

Origen _____ Procedencia _____

1. Edad Materna ____ años Paterna ____ años
2. Escolaridad Madre _____ Escolaridad Padre _____
3. Edad gestacional por historia obstétrica _____

-
4. Formula Obstétrica G__ P__ C __ A __ O __ Vivos ____
 5. Antecedentes Patológicos

 6. Peso
 - a. Al inicio de la gestación _____ Kg
 - b. En el momento del trabajo de parto _____ Kg
 7. Talla materna _____cm
 8. Exposición
 - a. tabaco: Si _____ No: _____
 - b. Alcohol Si _____ No _____
 - c. Otras drogas Si _____ No _____
 9. Número de controles prenatales _____
 10. Tiempo de ruptura de membranas _____
 11. Tiempo de trabajo de parto _____
 12. STORCHS
VIH ____ Toxoplasma IgG ____ IgM ____ PCR ____ Avidéz ____ HBAgS ____ VDRL ____
CMV IgG ____ IgM ____
 13. Ecografías prenatales N° _____
 - a. Normal _____
 - b. Anormal _____ Hallazgos _____

 14. Uso de medicación antenatal: NO __ SI __ Descripción _____

 15. Vía del nacimiento _____

16. Sexo F ____ M ____
17. Adaptación inmediata: Espontanea ____ Inducida ____ Conducida ____
18. Tiempo del pinzamiento de cordón: _____ min
- a. Ausencia de pulsos arteriales umbilicales ____ min
 - b. Ausencia de ingurgitación venosa umbilical ____ min
 - c. Adecuada perfusión de la piel ____
19. APGAR Minuto 1 ____ 5 ____ 10 ____
20. Medidas Antropométricas al Nacer: Peso ____ g Talla ____ cm PC ____ cm
21. Contacto piel a piel Si ____ No ____
22. Edad al inicio de la lactancia materna _____
23. Edad gestacional por Capurro _____ talla – 10 _____
24. Hemoclasificación: Madre ____ RN ____
25. Incompatibilidad RH ____ Grupo ____ Ninguna ____
26. Destino del recién nacido _____
27. Valoración a las 2 horas de vida:
- a. Examen físico: Normal ____ Anormal ____
 - b. Paraclínicos Si ____ No ____ Descripción _____

 - c. Dificultad respiratoria Si ____ No ____ Silverman _____ VM no invasiva Si ____ No ____
Días ____ VM invasiva Si ____ No ____ Días ____ Causa _____
 - d. Policitemia Si ____ No ____
 - e. Ictericia Si ____ No ____ Cifra Máxima ____ Fototerapia Si ____ No ____
Exanguinotransfusión Si ____ No ____
 - f. Otros Si ____ No ____ Descripción _____

- g. Hospitalización Si ___ No ___ Estancia ___ Días Causa _____

- h. Lactancia exclusiva Si ___ No ___
- i. Mortalidad perinatal Si ___ No ___ Edad _____
28. Valoración previa al egreso, a las 12 horas de vida o más:
- a. Examen físico: Normal ___ Anormal _____
- b. Paraclínicos Si ___ No ___ Descripción _____

- c. Dificultad respiratoria Si ___ No ___ Silverman _____ VM no invasiva Si ___ No ___
Días ___ VM invasiva Si ___ No ___ Días _____
- d. Policitemia Si ___ No _____
- e. Ictericia Si ___ No ___ Cifra Máxima ___ Fototerapia Si ___ No ___
Exanguinotransfusión Si ___ No _____
- f. Otros Si ___ No ___ Descripción _____

- g. Hospitalización Si ___ No ___ Estancia ___ Días Causa _____
- h. Lactancia exclusiva Si ___ No _____
- i. Mortalidad perinatal Si ___ No ___ Edad _____
29. Seguimiento telefónico a los 3 días de vida:
- a. Asistió a consulta de control al servicio de salud Si ___ No _____
- b. Asistió a consulta de urgencias al servicio de salud Si ___ No _____
- c. Requirió intervención derivada de la consulta Si ___ No _____
- d. Ve amarillo al recién nacido Si ___ No _____
- e. Paraclínicos Si ___ No ___ Descripción _____

- f. Dificultad respiratoria Si ___ No ___ Silverman _____ VM no invasiva Si ___ No ___
Días ___ VM invasiva Si ___ No ___ Días ___
- g. Policitemia Si ___ No ___
- h. Ictericia Si ___ No ___ Cifra Máxima ___ Fototerapia Si ___ No ___
Exanguinotransfusión Si ___ No ___
- i. Otros Si ___ No ___ Descripción _____

- j. Hospitalización Si ___ No ___ Estancia ___ Días
- k. Lactancia exclusiva Si _____ No _____
- l. Mortalidad perinatal Si _____ No _____ Edad _____

30. Seguimiento telefónico a los 7 días de vida:

- a. Asistió a consulta de control al servicio de salud Si ___ No ___
- b. Asistió a consulta de urgencias al servicio de salud Si ___ No ___
- c. Requirió intervención derivada de la consulta Si ___ No ___
- d. Ve amarillo al recién nacido Si ___ No ___
- e. Paraclínicos Si ___ No ___ Descripción _____

- f. Dificultad respiratoria Si ___ No ___ Silverman _____ VM no invasiva Si ___ No ___
Días ___ VM invasiva Si ___ No ___ Días ___
- g. Policitemia Si ___ No ___
- h. Ictericia Si ___ No ___ Cifra Máxima ___ Fototerapia Si ___ No ___
Exanguinotransfusión Si ___ No ___
- i. Otros Si ___ No ___ Descripción _____

- j. Hospitalización Si ___ No ___ Estancia ___ Días
- k. Lactancia exclusiva Si _____ No _____
- l. Mortalidad perinatal Si _____ No _____ Edad _____

31. Seguimiento telefónico a los 14 días de vida:

- a. Asistió a consulta de control al servicio de salud Si ____ No ____
- b. Asistió a consulta de urgencias al servicio de salud Si ____ No ____
- c. Requirió intervención derivada de la consulta Si ____ No ____
- d. Ve amarillo al recién nacido Si ____ No ____
- e. Paraclínicos Si ____ No ____ Descripción _____

- f. Dificultad respiratoria Si ____ No ____ Silverman _____ VM no invasiva Si ____ No ____
Días ____ VM invasiva Si ____ No ____ Días ____
- g. Policitemia Si ____ No ____
- h. Ictericia Si ____ No ____ Cifra Máxima ____ Fototerapia Si ____ No ____
Exanguinotransfusión Si ____ No ____
- i. Otros Si ____ No ____ Descripción _____

- j. Hospitalización Si ____ No ____ Estancia ____ Días
- k. Lactancia exclusiva Si ____ No ____
- l. Mortalidad perinatal Si ____ No ____ Edad ____

32. Seguimiento telefónico a los 30 días de vida:

- a. Asistió a consulta de control al servicio de salud Si ____ No ____
- b. Asistió a consulta de urgencias al servicio de salud Si ____ No ____
- c. Requirió intervención derivada de la consulta Si ____ No ____
- d. Ve amarillo al recién nacido Si ____ No ____
- e. Paraclínicos Si ____ No ____ Descripción _____

- f. Dificultad respiratoria Si ____ No ____ Silverman _____ VM no invasiva Si ____ No

___ Días ___ VM invasiva Si ___ No ___ Días ___

g. Policitemia Si ___ No ___

h. Ictericia Si ___ No ___ Cifra Máxima ___ Fototerapia Si ___ No ___
Exanguinotransfusión Si ___ No ___

i. Otros Si ___ No ___ Descripción _____

j. Hospitalización Si ___ No ___ Estancia ___ Días

k. Lactancia exclusiva Si ___ No ___

l. Mortalidad perinatal Si ___ No ___ Edad ___

Observaciones

16. BIBLIOGRAFÍA

1. Currea S 2004. La adaptación neonatal inmediata: la reanimación neonatal. Bogotá. Universidad Nacional de Colombia.
2. Currea S, Lonngi G, Méndez LC, Padilla T. Hacia un Consenso Sobre los Criterios de Tiempo Oportuno para el Adecuado Pinzamiento del Cordón Umbilical, revista UCIN.
3. McDonald SJ, Middleton P, Dowswell T, Morris PS. Effect of timing of umbilical cord clamping of term infants on maternal and neonatal outcomes. Cochrane Database of Systematic Reviews 2013, Issue 7. Art. No: CD004074. DOI: 10.1002/14651858.CD004074.pub3.

-
4. Dunn PM. Dr Erasmus Darwin (1731-1802) of Lichfield and placental respiration. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2003; 88:F346-8.
 5. Tonse NK, Singhal N. Optimal Timing for Clamping the Umbilical Cord After Birth. *Clin Perinatol* 2012; 39:889-900.
 6. Peltonen T. Placental transfusion: advantage and disadvantage. *Eur J Pediatr* 1981;137:141-146.
 7. Alistair G.S, Saigal P, Saigal S. When should we clamp the umbilical cord?. *Neoreviews* 2004;5:4,e142-e154.
 8. Linderkamp O, Betke K, Gunther M, et al. Blood volumen in newborn piglets: effects of time of natural cord rupture, intrauterine grow retardation, asphyxia, and prostaglandin-induced prematurity. *Pediatric Res* 1981;15:53-57.
 9. Mahaffey LW, Rosedale PD. A convulsive syndrome in newborn foals resembling pulmonary syndrome in the newborn infant. *Lancet* 1959;1:1223-1225.
 10. Yao A, Lu T, Castellanos R, Matanic B. Placental transfusion in the naturally born lamb. *Life sci* 1977;20:475-482.
 11. Hilman N, Kallapur S, Jobe A. Physiology of Transition from Intrauterine to Extrauterine Life. *Clin Perinatol* 2012; 39:769-783.
 12. Duley L, Batey N. Optimal timing of umbilical cord clamping for term and preterm babies. *Early Human Development* 2013;89:905-908
 13. Rabe H, Diaz-Rossello JL, Duley L, Dowswell T. Effect of timing of umbilical cord clamping and other strategies to influence placental transfusion at preterm birth on maternal and infant outcomes. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2012, Issue 8. Art. No.: CD003248. DOI: 10.1002/14651858.CD003248.pub3
 14. Backes C, Rivera B, Haque U, Brodige J, Smith C, Hutchon D, Mercer J. Placental Transfusion Strategies in Very Preterm Neonates. A Systematic Review. *Obstet Gynecol* 2014. Jul;124(1):47-56
 15. Ghavan S, Dushyant D, Mercer J, Kugelman A, Hosono S, Oh O, Rabe H, Kirpalani H. Effects of placental transfusion in extremely low birthweight infants: meta-analysis of long and short term outcomes. *Transfusion* 2014;54:1192-1198.
 16. Rabe H, Reynolds GJ, Diaz Rosello JL. A systematic review and metaanalysis of a brief delay in clamping the umbilical cord of preterm infants. *Neonatology* 2008; 93:138-144.

17. Geethanath RM, Ramji S, Thirupuram S, et al. Effect of timing of cord clamping on the iron status of infants at 3 months. *Indian Pediatr* 1997;34:103-6.
18. Pisacane A. Neonatal prevention of iron deficiency – placental transfusion is a cheap and physiological solution. *British Medical Journal* 1996; 312(7024):136-7.
19. Wyllie J. Recent changes to UK newborn resuscitation guidelines. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* January 2012;97(1):F4-F7.
20. Darwin E. (1801) *Zoonomia*, 3rd edition. London: vol III page 302
21. Ministerio de la Protección Social, Organización Panamericana de la Salud. Atención Integrada a las Enfermedades Prevalentes de la Infancia. libro clínico 2010. 280
22. Silverman WE, Andersen DH. Controlled clinical trial effects of water mist on obstructive respiratory signs, death rate and necroscopy findings among premature infants. *Pediatrics* 1956;171:1.
23. Bhutani VK, Johnson L, Sivieri EM. Predictive ability of a predischarge hour specific serum bilirubin for subsequent significant hyperbilirubinemia in healthy term and near term newborns. *Pediatrics* 1999;103:6-14.
24. Subcomitee on Hyperbilirubinemia. Management of hiperbilirubinemia in the newborn infant 35 or more weeks of gestation. *Pediatrics* 2004;114:297-316.
25. Espinelli, Garcia, Aspres, Bocaccio, De Luca, Tovo, Molina, Ferrerira, Martinez. Prevalencia de ictericia en el período neonatal en un hospital público de la ciudad de Buenos Aires. *Rev. Hosp. Mat. Inf. Ramón Sardá* 2011;30(1).

