

## Pinzamiento Tardío de Cordón Umbilical, un Viejo Amigo.

Adalberto Rafael Rojo-Quiñonez\*  
Carlos Iván Gómez-Pizarro\*  
María Mercedes Rosas-Coronado\*\*  
Jesús Gastelum-Leyva\*\*\*

### RESUMEN

El pinzamiento tardío de cordón umbilical es una técnica descrita hace más de 200 años, en la cual consiste en postergar el pinzamiento después del minuto a tres minutos o hasta que deje de pulsar, prácticamente en cualquier edad gestacional, con muy pocas contraindicaciones. Siendo este parte de protocolo del recién nacido. Dentro de las muchas ventajas del pinzamiento tardío están: mayor estabilidad hemodinámica (aumentando el volumen total), menor tasa de anemia en los primeros seis meses, menor necesidad de transfusión, disminución en la morbilidad neonatal por hemorragia interventricular, enterocolitis necrotizante y sepsis.

**Palabras Clave:** Pinzamiento tardío, Pinzamiento precoz, de cordón umbilical.

### ABSTRACT

Late clamping is a technique described over 200 years ago, which is to delay clamping to the minute or three in all pregnancies and in any gestational age, with some contraindications, this is part of protocol of the newborn, with many advantages: greater hemodynamic stability (increasing the total volume), low rate of anemia in the first six months, less need for transfusion, decrease in neonatal morbidity like: interventricular hemorrhage, necrotizing enterocolitis, and sepsis.

**Key Words:** Late clamping, early clamping of umbilical cord.

### INTRODUCCIÓN

El Doctor Erasmus Darwin, en el año 1792 en su libro llamado “Zoonomia” menciona, “Otra cosa muy lesiva para el niño es pinzar y cortar el cordón umbilical muy pronto, el cual debe dejarse intacto no solamente hasta que el niño haya respirado repetidamente, sino hasta

que las pulsaciones cesen. De manera contraria, el niño será más débil de lo que debería estar y se dejara en la placenta una parte de sangre que debería estar en el niño; al mismo tiempo no se colapsaría naturalmente la placenta y no sería removida del útero con tanta seguridad y certeza”<sup>1</sup>.

Es importante recordar que desde hace más de

\* Médico Especialista en Ginecología y Obstetricia.

\*\* Médico Especialista en Ginecología y Obstetricia Adscrito al Hospital Integral de la Mujer del Estado de Sonora.

\*\*\* Médico Especialista en Ginecología y Obstetricia Adscrito al Hospital General de Navojoa.

Correspondencia: Dr. Adalberto Rafael Rojo Quiñonez, Correo: adalberto\_arrq@hotmail.com., Servicio de Ginecología y Obstetricia, Hospital Infantil del Estado de Sonora, Reforma 355 Norte, Col. Ley 57, CP 83100, Hermosillo, Sonora México, Tel: 66 21 60 95 86.

200 años ya se habían hecho disertaciones sobre el pinzamiento tardío de cordón umbilical, sin embargo hasta la fecha en muchas de las instituciones públicas no se realiza este procedimiento de manera rutinaria, por varios factores que influyen, entre ellos la falta de conocimiento sobre el tema, la relación entre el pinzamiento y el manejo activo del tercer estadio del trabajo de parto como profilaxis para hemorragia obstétrica, preocupación por postergar maniobras de resucitación al retardar el pinzamiento, preocupación por que el neonato desarrolle policitemia y/o ictericia, por citar las más importantes.

En México la atención de parto en unidades médicas es cercana al 94.4% a nivel nacional, sin embargo en varios estados cursan con menos cobertura del promedio nacional, siendo Chiapas el estado donde se reporta menos partos hospitalarios (60.5%)<sup>2</sup>, la gran preocupación es que aún logrando una mejor cobertura no se ha podido homogenizar la atención del neonato, siendo esta técnica descrita por varias organizaciones a lo largo de los años, como son la Organización mundial de la salud, Academia Americana de Pediatría, Asociación Europea de Medicina Perinatal y la Sociedad de Ginecología y Obstetricia de Canadá, a largo de basta evidencia derivada de 15 estudios controles randomizados<sup>3</sup>, en al cual se beneficia al neonato.

Dentro de muchas de las ventajas del pinzamiento retardado o tardío son: mayor estabilidad hemodinámica (aumentando el volumen total), menor tasa de anemia en los primeros seis meses, menor necesidad de transfusión, disminución en la morbilidad neonatal por hemorragia interventricular, enterocolitis necrotizante<sup>4</sup> y sepsis principalmente en productos pretermino.

La OMS recomienda reiteradamente la espera para realizar el pinzamiento después de un minuto a tres minutos después del parto o hasta que el cordón umbilical pierda el pulso, definiéndolo como pinzamiento tardío aquel que se realiza después del minuto y pinzamiento precoz antes de este, es recomendado para todos los nacimientos como parte de los protocolos iniciales de los recién nacidos<sup>5</sup>.

La presente revisión pretende abordar de manera integral el tema con el fin de hacer conciencia en el tema y hacer de esta técnica parte práctica de su quehacer cotidiano.

## FISIOLOGIA DE TRANSFUSION PLACENTARIA

La placenta durante la vida intrauterina es el sostén fetal, siendo este un órgano de intercambio entre la madre y el feto, coexistiendo cambio de gases, alimento en formas solubles en circulación fetal y residuos nitrogenados los cuales son eliminados por el riñón materno, siendo el feto dependiente totalmente de la placenta con una coordinación de dos sistemas

vasculares, al momento de nacimiento siendo un complejo proceso de transición, en el que la placenta deja de ser el órgano proveedor y se establece la función del sistema respiratorio, caracterizado principalmente por el cierre del shunt fetal, extensión de los pulmones y la remoción de la circulación placentaria<sup>6</sup>.

Durante el tercer trimestre, la resistencia vascular cambia dramáticamente resultando en aumento de flujo, de baja resistencia, así como adaptación vascular, incluyendo angiogénesis y vasodilatación. El tono fetoplacentario es regulado principalmente por un mecanismo endocrino el cual es estimulado por monóxido de carbono, hidrogeno y óxido nítrico<sup>7</sup>.

La distribución de sangre en el sistema vascular es diferente en cada trimestre. En el segundo trimestre la proporción de sangre total del feto y la placenta son casi iguales, es por eso que entre edades gestacionales menores el pinzamiento de cordón y/o el ordeñamiento, le confiere al feto mayor beneficio que aun feto cercano al término. Al término la sangre en el feto es de tres a cuatro veces mayor que en la placenta.

La resistencia de la sangre en el circuito pulmonar es muy alta en la vida intrauterina, porque existe un bypass de los pulmones hacia el ducto venoso. Ambos ventrículos funcionan en paralelo enviando sangre a la placenta, quien tiene un circuito de baja resistencia paralelo a los tejidos fetales. Cuando nace el feto, se expelle líquido amniótico, el volumen uterino se reduce a 0.5 litros, la presión intrauterina puede contraer la placenta en forma de balón y de esta manera aumentar el flujo de la vena y arteria uterina, cuando el feto es expulsado la placenta sigue contrayéndose, cada contracción causa un aumento de 60-70 mmHg en la presión intraplacentaria, lo cual obliga a la placenta en este momento a expulsar la sangre hacia el recién nacido, la frecuencia de estas contracciones van disminuyendo progresivamente, hasta desaparecer de tal manera que se han obtenido valores en los primeros diez segundos al momento de respirar el neonato de 15-50 mmHg, alrededor de los 100 segundos de 10 a 20 mmHg lo cual representa un incremento de volumen sanguíneo al primer minuto de aproximadamente 8 a 24%<sup>1</sup>, agregado a esto hay mayor gradiente de presión entre la placenta y el neonato, facilitando más en dirección al aporte de sangre al neonato.

Durante la tercera fase del trabajo de parto, entre las contracciones aún hay envío de sangre con una presión de 10 mmHg y en la contracción siendo mayor (50 mmHg), aumentando con el uso de uterotónicos como lo demuestran varios estudios, cuando el neonato respira, hay aumento de la presión intratorácica aumentando la presión de 20 a 70 cm de H<sub>2</sub>O, haciendo presión negativa al tórax aumentando el riego sanguíneo al tórax así como aire, con entrada de aire en los pulmones, lo que ocasiona

una caída de resistencia de la pulmonar.

La continuidad del cordón, ocasiona que en este momento aumente el volumen sanguíneo total, las válvulas de cordón son cerradas por la contracción de las arterias de las paredes musculares, que usualmente continúa pulsando de 5 a 10 minutos posterior a la expulsión del feto. La musculatura de la vena, se contraen por efecto mecánico, químico y estimulación terminal. De tal manera que se contraen cuando la perfusión es alta de oxígeno y se relaja cuando el dióxido de carbono se encuentra elevado. Cuando el neonato respira el contenido de oxígeno disminuye, lo cual podría propiciar su cierre.

En caso particular con los neonatos pretermino en donde la autorregulación cerebral se encuentra inmadura, estos cambios abruptos de presión pudieran incrementar el riesgo de hemorragia intraventricular en las regiones donde hay mayor fragilidad capilar<sup>8</sup>.

Al momento del parto en el pinzamiento tardío el neonato aumenta su volumen hasta de 90 mg/kg, sin embargo al realizar un pinzamiento precoz se reduce hasta 20-25%. Entre algunas horas, el plasma adicional resultado de la transfusión placentaria se pierde en la circulación, dejando alto porcentaje de células rojas en masa. Rápidamente se rompen y el hierro es depositado, de tal manera que se puede privar al neonato al realizar pinzamiento inmediato de 20-30mg/kg de hierro, suficientes para los requerimientos de 3 meses

## TECNICA PINZAMIENTO

La posición con respecto para el parto será indiferente para el volumen de sangre total transfundidos al feto según múltiples estudios multicéntricos, randomizados<sup>9</sup>, sin embargo los meta-análisis elaborados por Cochrane respecto al tema, concluyen que las posiciones verticales o laterales, se asocian a una menor duración de la segunda etapa del trabajo de parto, menos nacimientos asistidos, tasas menores de episiotomías, menor dolor agudo durante la segunda etapa y menos patrones anormales de la frecuencia cardíaca fetal, sin embargo asociado a mas lesiones perineales y sangrados<sup>10</sup>, al momento de la expulsión de la cabeza, verifique que no exista circular de cordón, en dado caso con el dedo índice y pulgar intente soltar el nudo, si en dado caso no se logra continúe la vigilancia de la tercera fase del trabajo de parto, verifique la calidad del líquido ( meconio), si el producto presenta tono y adecuado color, proceda a colocarlo en el abdomen de la madre o en su pecho para lactancia en posición prona, si la longitud del cordón lo permiten, la succión de la boca y la nariz no debería realizarse de forma rutinaria, solamente en caso que la boca y la nariz estén llenas de secreciones<sup>11</sup>, verifique en todo momento que el cordón no tenga desgarros o ruptura de vasos por riesgo de sangrado, continuar con los cuidados

esenciales del recién nacido, mantenga seco y caliente mediante el contacto piel con piel sobre el pecho de la madre, asegurándose que la respiración o el llanto sean normales en caso contrario estimular de 2 a 3 minutos e iniciar maniobras básicas de resucitación<sup>11</sup>, cubrir totalmente al neonato con un campo seco<sup>12</sup>, posteriormente con una de las manos del operador ubique el pulso y cuente el tiempo de 1 a 3 minutos o hasta que no exista pulso, pince el cordón de 2 a 3 cm de la base de la inserción de cordón, si la ligadura de cordón es con clamp, colocar inmediatamente después de la primera pinza, cortar entre las dos pinzas y verificar sangrado (ver Cuadro 1).

### Cuadro 1. Pasos de técnica para pinzamiento Tardío con asistencia del recién nacido, según la Organización Mundial de la Salud.

Técnica para Pinzamiento tardío con asistencia esencial del recién nacido (Esencial Newborn Care, ENC).

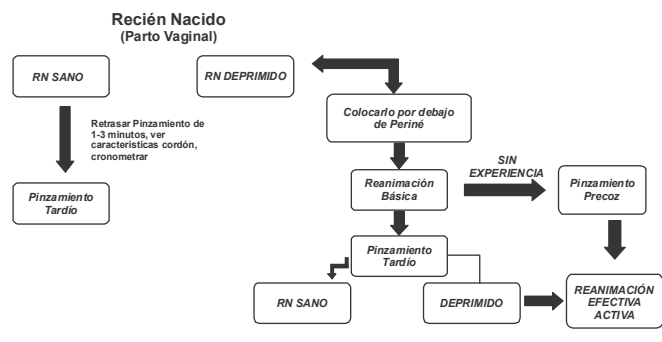
- 1.- Después del nacimiento colocar al neonato en el abdomen de la madre e iniciar ENC. (Secar bien a neonato y Evaluar respiración.)
- 2.- Inmediatamente, transcurrido 1 min parto, administrar uterotónicos.
- 3.- Demorar el pinzamiento del cordón umbilical entre 1 y 3 minutos, para todos los partos.
- 4.- Si el recién nacido se encuentra deprimido y el medico tiene experiencia en dar reanimación continuar con protocolo de Pinzamiento tardío de lo contrario pinzar.
- 5.- Si el cordón deja de latir, o si han pasado 3 minutos, realizar pinzamiento.
- 6.- Después de la expulsión de la placenta, evaluar el tono para la identificación temprana de la atonía y realizar masaje uterino si la hay.

**Pinzamiento tardío del Cordón umbilical para reducir la anemia en lactantes. WHO. 2014; 1:4.**

Si el producto cursa con sufrimiento fetal agudo, bradicardia previo al ingreso a expulsivo o deprimido, colocar por debajo periné con el fin de aumentar el flujo/minuto, iniciar con maniobras básicas de reanimación neonatal, si continua deprimido y el prestador tiene experiencia inicie las maniobras básicas de reanimación, sin cortar el cordón umbilical, puede continuar y puede postergar el pinzamiento, en caso contrario realizar pinzamiento e iniciar maniobras de reanimación efectivas<sup>11</sup>, ver algoritmo Figura 1.

La otra variante, parto asistido vía abdominal (cesárea), difiere en que el producto siempre estará por arriba de la madre sin embargo un estudio multicéntrico, randomizado, publicado en el 2014 de tres hospitales universitarios en argentina con una muestra total de 272 pacientes, donde compararon a recién nacidos asistidos en abdomen de la madre y otro grupo atendido a nivel del introito de la madre, todos ellos de bajo riesgo, concluyó que no afecta el volumen total transfundido. Por el contrario las madres cursaron con los mismos beneficios comparados a los atendidos por vía vaginal<sup>10</sup>.

**Figura 1.- Algoritmo pinzamiento tardío.**



## BENEFICIOS PINZAMIENTO TARDÍO

Dentro de las ventajas se ha demostrado:

1. Aumento de los niveles de hierro después de 3 meses,
2. Ha disminuido la incidencia de hemorragia interventricular principalmente en productos pretermino,
3. Disminución de Enterocolitis necrotizante, así como reducción en sepsis neonatal. En tres estudios referentes a la adecuada transfusión placentaria según la vía de nacimiento no encontró diferencia entre los niveles de hematocrito en los neonatos<sup>13</sup>.

### 1. Disminución de anemia.

Es esencial el hierro para el desarrollo de un niño, desde la función inmunitaria hasta el desarrollo neurológico, la lactancia exclusiva durante los primeros 6 meses de vida aporta una pequeña cantidad de hierro, dependiendo en gran parte con las reservas de hierro al nacimiento<sup>14</sup>.

La anemia durante la infancia es un problema grave de salud pública en países en desarrollo se estima el 50% de los niños menores de 12 meses cursan con anemia, su causa es de origen multifactorial entre ellas se encuentra el peso bajo para la edad gestacional, deficiencia de hierro durante el embarazo y ser del sexo masculino<sup>14</sup>.

Estudios randomizados, con casos controles, concluyen que cuando el cordón ha sido cortado después de los 60 segundos los neonatos tiene peso medio 101g mayor a que aquellos con pinzamiento precoz, esto probablemente representado la transfusión placentaria de 96 ml (1ml de sangre = 1.05g)<sup>9</sup>.

En un estudio controlado, randomizado, desarrollado en México en el cual se observaron a 476 madres-neonatos en donde se dio pinzamiento tardío (2 minutos posterior a la salida del hombro) y neonatos con pinzamiento precoz (menor a 10 segundos del nacimiento), con seguimiento a 6 meses, en los cuales se evidencia que estos neonatos a los 6 meses cursaban con un volumen

corpuscular mayor (81.0 fL vs 79.5 fL 95% CI -2.5 a -0.6, p=0-001) así como mayores niveles de ferritina y hierro total<sup>14</sup>.

Estudios por más de 40 años han demostrado que el incremento del volumen fetal y disminución del volumen placentario como resultado del pinzamiento retardado por más de 30, 60 y 180 segundos se asociaron a un incremento del volumen sanguíneo de 6, 13.6 y 22.5 mL/Kg, usando hierro marcado con radioisótopos<sup>8</sup>.

Todo esto traduciendo en mayores niveles de hematocrito, mayor saturación de oxígeno para estos neonatos, menos tasas de transfusión y a su vez en el caso de los neonatos pretermino menor asociación con complicación de hemorragia intraventricular.

## 2. Hemorragia intraventricular

Existe suficiente evidencia de los beneficios del pinzamiento tardío del cordón, sobre todo en los productos pretermino los cual les confiere mayor estabilidad hemodinámica después del parto disminuyendo la morbilidad neonatal, como son hemorragia interventricular y enterocolitis necrotizante que en muchos de los hospitales no se retarda el pinzamiento, por la preocupación que sea iniciada después la resucitación, esto por considerarse como un grupo de alto riesgo, por otra parte la Asociación Americana de Ginecología y Obstetricia reporta, una reducción cercana al 50% en hemorragia intraventricular<sup>15</sup>.

## 3. Disminución enterocolitis necrotizante

Es una enfermedad más frecuentemente presentada en embarazos de peso bajo, así como en pretérminos extremos con una mortalidad que va de 10 a 50%, su etiología es multifactorial como: isquemia, infecciones, alimentación enteral y especies de radicales libres reactivos al oxígeno, los cuales entran en mayor riesgo al realizar el pinzamiento precoz por la isquemia secundaria a la caída del flujo sanguíneo<sup>16</sup>.

Un estudio de cohorte realizado en 318 productos menores de 30 semanas, se evidenció que no hubo diferencia en resucitación neonatal, Apgar, y si mayor estabilidad hemodinámica con menos uso de vasopresores en las primeras 24 horas (18% vs 32%; p<.01). A su vez con mayores niveles de hematocrito, así como reducción en el riesgo de enterocolitis necrotizante, hemorragia intraventricular y muertes posteriores a egreso hospitalario<sup>17</sup>.

## DISCUSIÓN

Reiteradamente en la literatura menciona que el pinzamiento tardío de cordón umbilical en neonatos a término, al menos dos minutos después del parto no

incremente el riesgo de hemorragia Obstétrica<sup>1,18</sup>.

Se ha evidenciado en varios estudios que la posición durante el pinzamiento tardío ya sea a nivel de introito vaginal o por arriba de él no afecta el volumen total transfundido al neonato, más sin embargo si se afecta la velocidad de flujo con que este pasa al neonato<sup>12,16,18</sup>.

El uso de uterotónicos incrementa la presión de flujo con que se transfunde al neonato hasta en 50 mmHg; resultando esto en un volumen total sanguíneo transfundido de la reserva placentaria en menor tiempo hacia el producto.

Es un hecho que al realizarse pinzamiento tardío se incrementa aproximadamente 90mg/kg el volumen circulante del neonato ocasionando esto tener un producto con una reserva de hierro durante hasta tres meses, garantizando esto una menor presencia de anemia en estos productos<sup>13, 19</sup>.

Se observa por varios estudios realizados debido al momento óptimo para realizar el pinzamiento de cordón<sup>12,15</sup>, que el pinzar el cordón de forma tardía ( mayor a 2 min) el riesgo de complicaciones tanto en neonatos a término como en pretérminos se reduce; siendo los

pretérminos el grupo mayor beneficiado con este tipo de práctica ya que ocurre una disminución en la incidencia de anemia en niños menores de 12 años; disminución de hasta 50% en la presentación de hemorragia intraventricular y por último ocurre una disminución en la asociación con enterocolitis necrotizante en productos pretérminos con bajo peso al nacer esto debido a menor incidencia de necrosis secundaria a isquemia por caída abrupta de aporte sanguíneo por parte de la reserva placentaria al producto secundario a pinzamiento precoz de cordón.

Por todo lo anteriormente mencionado se recomienda adoptar como una norma la realización de pinzamiento tardío del producto a fin de proporcionar un beneficio temprano para disminución de complicaciones tanto en el producto pretermino de bajo peso como el producto de termino sin complicaciones aparentes, todo esto a fin de disminuir la morbilidad en nuestros neonatos obtenidos tanto por vía vaginal como abdominal.

Conflicto de interes: Ninguno, Financiamiento: Ninguno.

## REFERENCIAS

- 1.- Barbosa MJ, Cros JC, Castillo CE. Pinzamiento tardío del Cordón. España: Ed Lulu; 2012 (1) 7-10.
- 2.- Lazcano PE, Schiavon R, Uribe ZP, Walker D, Suarez LL, Luna-Gordillo R, et al. Cobertura de atención del parto en México. Su interpretación en el contexto de mortalidad materna. Salud Pública Mex. 2013; 55(2): 214-24.
- 3.- McAdams RM, Backes C, Hutchon DJ. Steps for implementing delayed cord clamping in a hospital setting. Maternal Health, Neonatology and Perinatology. 2015; 1:10.
- 4.- Chiruvolu A, Tolia VN, Qin H, LelaSG, Rich D, Conant RJ, et al. Effect of delayed cord clamping on very preterm infants. American Journal of Obstetrics and Gynecology. 2015; 213: 1 e.1-1e.5.
- 5.- Duley F, Driffe JO, SoeA. Clamping of the Umbilical Cord and Placental Transfusion. Scientific Impact Paper. 2015; 14: 7-9.
- 6.- Yigit MB, Kowalski WJ, Hutchon D, Pekkan K. Transition from fetal to neonatal circulation: Modeling the effect of umbilical cord clamping. Journal of Biomechanics. 2015; 48: 1662-70.
- 7.- Jones S, Bischof H, Lang I, Desoye G, Greenwood SL, Johnstone E, et al. Dysregulated Flow-mediated vasodilatation in the human placenta in fetal growth restriction. The Journal of Physiology. 2015; 593(14): 3077-9.
- 8.- Carroll PD. Strategies to Decrease Early Red Blood Cell Transfusions and Improve Neonatal Outcomes. Clin Perinatol. 2015; 42: 541-56.
- 9.- Vain NE, Satragno DS, Gorenstein AN, Gordillo JE, Berazategui JP, Alda MG, et al. Effect of gravity on volume of placental transfusion: multicenter, randomized, non-inferiority trial. Lancet. 2014; 384: 235-40.
- 10.- Vigilancia y Manejo del trabajo de parto en embarazo de bajo riesgo. México: Secretaría de Salud; 2014.
- 11.- McDonald SJ, Middleton P, Dowswell T, Morris PS. Effect of Timing of umbilical cord clamping of term infants on maternal and neonatal outcomes. Evid. -Based Child Health. 2014; 9(2): 303-97.
- 12.- Pinzamiento tardío del Cordón umbilical para reducir la anemia en lactantes: WHO: 2014.
- 13.- Katheria AC, Troung G, Cousins L, Oshiro B, Finer NN. Umbilical Cord Milking Versus Delayed Cord Clamping in Preterm Infants. Pediatrics. 2015; 136(1): 62-3.
- 14.- Guidelines on Basic Newborn Resuscitation: Geneva: WHO; 2012.
- 15.- Chiruvolu A, Tolia VN, Qin H, Stone G, Rich D, Conant RJ, et al. Effect of delayed cord clamping on very preterm infants. Am J Obstet Gynecol. 2015; 213: 1.e1- 1.e6.
- 16.- Perrone S, Tataranno L, Santacroce M, Negro A, Giuseppe B. The Role of Oxidative Stress on Necrotizing Enterocolitis

in Very Low Birth Weight Infants. *Current Pediatric Reviews*. 2014; 10(3): 202-7.

17.- Patel S, Clark EA, Rodriguez CE, Metz TD, Abbaszadeh M, Yoder BA. Effect of umbilical cord milking on morbidity and survival in extremely low gestational age neonates. *Am J Obstet Gynecol*. 2014; 211: 519.e1-7.

18.- Lind J, Sweden S. Physiological Adaptation to the Placenta Transfusion: The Eleventh Blackder Lecture. The Canadian Medical Association. 1965;93(21):1091-4.

19.- Chaparro CM, Neufeld LM, Alvarez GT, Cedillo RE, Dewey KG. Effect of timing of umbilical cord clamping on iron status in Mexican Infants: a randomized controlled trial. *Lancet*. 2006; 367:1997-2004.

20.- Joint Statement: Management of the Third Stage of Labour to prevent post-partum Haemorrhage. FIGO. 2004; 18: 1100-02.