

**EVALUACION DEL IMPACTO DE LA VELOCIMETRIA DOPPLER DE  
ARTERIAS UTERINAS EN EL PRONOSTICO PERINATAL DE EMBARAZOS  
CON RUPTURA PREMATURA DE MEMBRANAS DE PRETERMINO EN EL  
HOSPITAL UNIVERSITARIO HERNANDO MONCALEANO PERDOMO DE  
NEIVA, ENERO 1 A DICIEMBRE 31 DE 2007.**

**CÉLICO GUZMÁN LOSADA**

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
FACULTAD DE SALUD  
ESPECIALIZACION GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA  
NEIVA – HUILA  
2008**

**EVALUACION DEL IMPACTO DE LA VELOCIMETRIA DOPPLER DE  
ARTERIAS UTERINAS EN EL PRONOSTICO PERINATAL DE EMBARAZOS  
CON RUPTURA PREMATURA DE MEMBRANAS DE PRETERMINO EN EL  
HOSPITAL UNIVERSITARIO HERNANDO MONCALEANO PERDOMO DE  
NEIVA, ENERO 1 A DICIEMBRE 31 DE 2007.**

**CÉLICO GUZMÁN LOSADA**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al titulo de  
Especialista en Ginecología y Obstetricia**

**Asesores**

**FIDEL ERNESTO FERREIRA NARVAEZ  
Ginecólogo Perinatólogo**

**DAGOBERTO SANTOFIMIO SIERRA  
Epidemiólogo**

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
FACULTAD DE SALUD  
ESPECIALIZACION GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA  
NEIVA – HUILA  
2008**

**Nota de aceptación**

-----  
-----  
-----  
-----

-----  
**Firma presidente del jurado**

-----  
**Firma del jurado**

-----  
**Firma del jurado**

**Neiva, marzo del 2008**

## DEDICATORIA

*Dedico la realización de esta especialización a quienes amamos y que con paciencia y afecto incentivaron día a día el proceso convirtiéndolo en un ideal. Dejando además, una grata sensación de contribuir con ella, al desarrollo de la comunidad huilense.*

*A Manuel quien este donde este se que me esta acompañando.*

*Celíco*

## **AGRADECIMIENTOS**

El autor expresa sus agradecimientos a:

Mis Padres a quienes les debo todo lo que soy

A Marcela por ser mi compañía

A Juan Camilo por ser el motor de mi vida

A mis Profesores por enseñarme el sentido del trabajo, la responsabilidad y la ética.

A la Universidad Surcolombiana por el respaldo académico a la investigación.

A cada una de las personas que participaron en la investigación.

## CONTENIDO

	<b>pág.</b>
INTRODUCCIÓN	15
1. JUSTIFICACION	17
2. ANTECEDENTES	20
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	23
4. OBJETIVOS	25
4.1 OBJETIVO GENERAL	25
4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	25
5. MARCO TEÓRICO	27
5.1 RUPTURA PREMATURA DE MEMBRANAS	27
5.1.1 Generalidades	27
5.1.2 Frecuencia	28
5.1.3 Etiología	29
5.1.4 Consecuencias en el feto	31
5.2 CIRCULACION UTEROPLACENTARIA	31
5.2.1 Anatomía	31
5.3 APLICACIÓN DEL DOPPLER	33

	<b>pág.</b>
5.3.1 Tamizaje de insuficiencia placentaria por doppler de arteria uterina	34
5.3.2 Estudios poblacionales	34
5.4 ESTUDIO DOPPLER EN RPM	36
5.4.1 Predicción de la infección uterina	36
5.4.2 Predicción de hipoplasia pulmonar	37
5.4.3 Parto prematuro	38
6. DISEÑO METODOLOGICO	39
6.1 DEFINICIÓN DEL TIPO DE ESTUDIO	39
6.2 POBLACIÓN	39
6.3 DEFINICIÓN CASO	39
6.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN:	40
6.4.1 Criterio de inclusión	40
6.4.2 Criterio de exclusión de los casos	40
6.5 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN	40
6.6 METODOLOGIA	40
6.7 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	41

	<b>pág.</b>
6.8 ASPECTOS ÉTICOS	42
6.9 CUADRO DE VARIABLES	42
7. ANALISIS DE RESULTADOS	45
8. DISCUSION	57
9. CONCLUSIONES	60
BIBLIOGRAFIA	62
ANEXOS	68



## LISTA DE GRAFICOS

pág.

- Grafico 1.** Distribución según alteración velocimetría Doppler de arteria uterina Para encontrar diferencias entre las pacientes con alteración del Doppler de arterias uterinas, con las que no tenían esta alteración, se analizaron las variables por separado en cada unos de estos grupos. 48

## LISTA DE TABLAS

	<b>pág.</b>
<b>Tabla 1.</b> Distribución de pacientes según edad	46
<b>Tabla 2.</b> Distribución de pacientes según escolaridad	46
<b>Tabla 3.</b> Distribución de pacientes según estado civil, procedencia, raza edad y seguridad social.	47
<b>Tabla 4.</b> Distribución de pacientes según edad y alteración de Doppler de arteria uterina	49
<b>Tabla 5.</b> Distribución de pacientes según edad gestacional al momento de la ruptura y alteración de Doppler de arteria uterina	50
<b>Tabla 6.</b> Distribución de pacientes según presencia de infección en líquido amniótico y alteración de Doppler de arteria uterina	50
<b>Tabla 7.</b> Distribución de pacientes según periodo de latencia y alteración de Doppler de arteria uterina	51
<b>Tabla 8.</b> Distribución de pacientes según vía de parto y alteración de Doppler de arteria uterina	52
<b>Tabla 9.</b> Distribución de pacientes según indicación de cesárea y alteración de Doppler de arteria uterina	52
<b>Tabla 10.</b> Distribución de pacientes según Apgar al nacimiento y alteración de Doppler de arteria uterina	53
<b>Tabla 11.</b> Distribución de pacientes según ingreso a Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales y alteración de Doppler de arteria uterina	53

	<b>pág.</b>
<b>Tabla 12.</b> Distribución de pacientes según desarrollo de complicaciones en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales y alteración de Doppler de arteria uterina	54
<b>Tabla 13.</b> Distribución de pacientes según mortalidad Perinatal y alteración de Doppler de arteria uterina	55
<b>Tabla 14.</b> Características clínicas de pacientes con ruptura prematura de membranas de pretérmino	55

## LISTA DE ANEXOS

pág.

<b>Anexo A.</b> Evaluación del impacto de la velocimetría doppler de arterias uterinas en el estudio de embarazos complicados con ruptura prematura de membranas de pretermino en el hospital universitario Hernando moncaleano Perdomo de Neiva enero 1 a diciembre 31 de 2007	69
--	----

## RESUMEN

**Objetivo:** Este estudio fue dirigido principalmente para 1) determinar el impacto de la velocimetría Doppler de arterias uterinas en el pronóstico perinatal de embarazos complicados con Ruptura prematura de membranas de pretermino en nuestra institución, 2) determinar el papel de la patología placentaria como factor de riesgo para Ruptura prematura de membranas de pretérmino, 3) determinar las diferencias entre la rupturas de membranas que se produjeron por causa infecciosa o placentaria.

**Materiales y métodos:** un total 46 pacientes fueron incluidas en el estudio, presentando ruptura prematura de membranas de pretérmino, estas pacientes fueron valoradas con ultrasonografía Doppler, al momento de la evaluación del bienestar fetal, posteriormente fueron seguidas durante todo su embarazo, su parto y el periodo neonatal, los datos fueron recolectados en una base de datos previamente diseñada y posteriormente analizados.

**Resultados:** de las 46 pacientes incluidas en el estudio el 37% presentaban alteración de la velocimetría Doppler de arteria uterina, se observó diferencia estadísticamente significativa entre los grupos de Doppler alterado y no alteración al momento de evaluar, edad materna, edad gestacional al momento de la ruptura, periodo de latencia, compromiso infeccioso, vía del parto y desarrollo de complicaciones.

**Conclusión:** Aunque no se demostró que la velocimetría Doppler de arteria uterina se de utilidad en la evolución del impacto en el pronóstico perinatal de embarazos con ruptura prematura de membranas de pretérmino, claramente se concluye que la patología placentaria determinada por un Doppler de arteria uterina alterado podría ser la causa desencadenante del evento y que las características epidemiológicas y clínicas de este tipo de pacientes es particular, con diferencias significativas con las rupturas de membranas de causa infecciosa.

**Palabras claves:** velocimetria Doppler, ruptura prematura de membranas de pretermino

## ABSTRACT

**Objective:** This study was directed mainly for 1) to determine the impact of the velocimetría Doppler of uterine arteries in I foretell perinatal of complicated pregnancies with premature membrane Rupture of I prefinish in our institution, 2) to determine the paper of the placentaria pathology like factor of risk for preterm premature membrane Rupture, 3) to determine them difference between the membrane ruptures that took place by infectious or placentaria cause.

**Materials and methods:** a total 46 patients was including in the study, presenting/displaying preterm premature membrane rupture, these patients was valued with ultrasonografía Doppler, at the time of the evaluation of the fetal well-being, later was followed throughout their pregnancy, their childbirth and the neonative period, the data were collected in a data base previously designed and later analyzed.

**Results:** of the 46 patients including in the study 37% they presented/displayed alteration of the velocimetría Doppler of uterine artery, I am observed statistically significant difference between the groups of altered Doppler and nonalteration at the time of evaluating, maternal age, gestacional age at the time of the rupture, period of latency, infectious commitment, via of the childbirth and development of complications.

**Conclusion:** Although it was not demonstrated that the velocimetría Doppler of uterine artery of utility in the evolution of the impact in I foretell perinatal of pregnancies with preterm premature membrane rupture, concludes clearly that the placentaria pathology determined by an altered Doppler of uterine artery could be the leading cause of the event and that the characteristic epidemiologists and clinics of this type of patients is particular, with significant differences with the membrane ruptures of infectious cause.

**Key words:** velocimetria Doppler, premature membrane rupture of I prefinish

## INTRODUCCIÓN

La ruptura prematura de membranas ovulares de pretermino (RPMOP) es una patología de gran importancia en nuestro medio, con una alta frecuencia de complicaciones materno-fetales.<sup>i</sup> En la actualidad, la velocimetría Doppler de la circulación fetoplacentaria puede ser utilizada para determinar, entre otros parámetros, complicaciones asociadas al retardo de crecimiento intrauterino y otras como redistribución vascular fetal debido a hipoxemia como la producida en los trastornos hipertensivos del embarazo.<sup>ii</sup>

La infección del líquido amniótico o coriodecidual en la ruptura prematura de membranas causa restricción de los vasos del cordón umbilical afectando consecuentemente al feto. Por otra parte se halló tal cambio en la impedancia de flujo reflejada en el doppler cuando este se realizaba en embarazos con corioamnionitis aunque estos resultados no han sido significativos en otros estudios<sup>iii</sup>. En dos estudios<sup>iv, v</sup>, uno en el cual se incluyeron un total de 35 pacientes con corioamnionitis clínica, se observó mediante velocimetría Doppler que la impedancia del flujo en las arterias umbilicales era siempre normal. En un estudio longitudinal de 22 pacientes con ruptura prematura de Membranas y vasculitis umbilical, se observó que aunque había un aumento de la impedancia en las arterias umbilicales, esta todavía estaba dentro la gama normal. En otro estudio longitudinal de arterias uterinas y umbilicales en 60 pacientes con RPM, incluyendo 12 pacientes que desarrollaron corioamnionitis, se observó que no había aumento significativo en la impedancia.

Carroll y *Colts*.<sup>vi</sup> Realizaron estudios de Doppler inmediatamente antes de practicar cordocentesis y amniocentesis para estudios bacteriológicos en 69 embarazadas con RPM. Informaron que los índices de pulsatibilidad en las arterias uterinas y umbilicales y en la arteria cerebral media y aorta torácica fetal, no eran apreciablemente diferentes del rango medio normal apropiado para la gestación y

además no había diferencias significativas en estos valores con o sin infección intrauterina. Estos hallazgos sugieren que la corioamnionitis no se asocia con un grado mayor de vasoconstricción en la circulación de útero-placentaria, ni feto-placentaria. Consecuentemente, el Doppler no proporciona una distinción clínicamente útil entre los que están cursando con infección y los casos en que no.

Recientemente, el Doctor Alfredo Ovalle de la Universidad de Chile, desarrolló un trabajo tratando de establecer la relación entre el Doppler de la arteria umbilical, invasión microbiana de la cavidad amniótica (IMCA), funisitis y resultado adverso neonatal en la ruptura prematura de membranas de pretérmino, encontrando que en la RPMPT, la relación S/D de la arteria umbilical, predice el resultado neonatal adverso, sin embargo este procedimiento no detecta IMCA y funisitis.<sup>vii</sup>

Kim y colaboradores en el 2003, mediante el estudio histológico de biopsias del lecho placentario de pacientes con parto pretermino y ruptura prematura de membranas, demostraron que estas patologías también se relacionan con una falla en la invasión trofoblástica de las arterias uterinas<sup>viii</sup>, lo que hace que en estas pacientes la velocimetría Doppler de arteria uterina pueda tener alguna utilidad, ya sea en la predicción del evento o del resultado perinatal. Este hecho es de suma importancia porque se ha visto que las alteraciones detectadas por estudio Doppler como resultados de la falla en la invasión trofoblástica representan un factor pronóstico. Es por ello que la identificación precoz de las complicaciones puede tener utilidad en la predicción del resultado perinatal.

En el presente estudio se trata de establecer el impacto de la velocimetría Doppler de arterias uterinas en el pronóstico perinatal de las pacientes con ruptura prematura de membranas de pretermino, tratando de determinar si tiene alguna importancia en la predicción del resultado perinatal y así poder ser utilizado en el manejo de estas pacientes.



## 1. JUSTIFICACION

La Ruptura Prematura de Membranas (RPM), es una patología de gran importancia alcanzando una frecuencia de 4.1% de los partos atendidos en el Hospital Universitario de Neiva<sup>ix</sup>, además conlleva a una alta incidencia de complicaciones materno-fetales asociadas como: infección, prematuridad, síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido, hemorragia intraventricular, enterocolitis necrotizante, displasia bronco pulmonar, ductus arterioso permeable y retinopatía por prematurez.<sup>x</sup>

Su manejo es controvertido, principalmente cuando ocurre antes de la semana 37 de gestación (Ruptura prematura de membranas pretermino - RPMP),<sup>xi, xii</sup> y la decisión de terminar el embarazo inmediatamente, manejo activo, o en forma diferida, manejo conservador, es el resultado de sopesar los riesgos asociados a la prematuridad contra el riesgo séptico que aumenta con el tiempo de evolución de la ruptura.

Para el manejo conservador algunos se atienen a criterios clínicos y otros le asignan un papel preponderante a exámenes como: hemograma, proteína C reactiva (PCR) y perfil biofísico fetal (PBF) para predecir infección en pacientes con RPMP.<sup>xiii, xiv</sup> Esta incertidumbre acarrea grandes dificultades para el manejo.

Una tecnología que es cada vez mas usada en obstetricia, a tal punto que es recomendadaza por el Colegio Americano de Ginecología y obstetricia para la evaluación del bienestar fetal en embarazos de alto riesgo es el Doppler fetal, estudios epidemiológicos han demostrado que reduce la morbimortalidad perinatal de una manera importante en estos embarazos.<sup>xv</sup> La utilización de esta tecnología nos permite tomar medidas mas oportunamente y así mejorar el resultado materno-fetal

Estudios realizados por Abramowicz, Ghidini y Leo, trataron de relacionar el Doppler de arteria uterina en ruptura prematura de membranas con infección intraamniótica, corioamnionitis clínica, inflamación placentaria e infección perinatal, características analizadas individualmente, sin embargo estos estudios fallaron en dar una clara conclusión.<sup>xvi, xvii, xviii</sup>

Sin embargo se menciona que es posible que un resultado neonatal compuesto, como lo establece Mercer en su clásica revisión sobre ruptura prematura de membranas<sup>xix</sup>, que incluya síndrome de dificultad respiratoria, asfixia severa, sepsis, bronconeumonía, hemorragia intraventricular, secuelas graves como leucomalacia periventricular, displasia broncopulmonar y muerte, pueda mejorar el rendimiento del Doppler en estos casos. De este modo se podría predecir el resultado adverso neonatal y decidir la interrupción de la gestación.

Entre los años 2003 y 2006 se manejaron en el Hospital Universitario de Neiva 245 casos de ruptura prematura de membranas de pretermino, lo que representa una proporción importante de las pacientes atendidas en el servicio, representando el 4.1% del total de las atenciones.<sup>xx</sup> Para el manejo de estas pacientes se tuvo en cuenta la edad gestacional y la presencia de signos de infección, el seguimiento fue realizado teniendo en cuenta características clínicas y paraclínicas, al momento de sospechar infección el embarazo fue terminado. Desde el año 2005 el hospital Universitario de Neiva cuenta con Unidad de Alto Riesgo Obstétrico, con personal calificado y equipo de alta tecnología, lo que permite la evaluación Doppler en embarazos de alto riesgo, contando así con una herramienta útil en la disminución de la morbimortalidad materno-fetal.

Teniendo en cuenta el impacto de esta patología y la disponibilidad de personal calificado y equipo adecuado, se justifica la realización de un trabajo en el cual se

evalué el impacto de algunos parámetros de la velocimetría Doppler en el manejo de pacientes con ruptura prematura de membranas de pretermino.

## 2. ANTECEDENTES

Desde hace mucho tiempo se ha referido que la ruptura prematura de membranas de pretérmino (RPMOP) es un evento obstétrico importante. Varios estudios previos han establecido que la RPMOP, se presenta en un tercio de los partos prematuros y que antes de las 32 semanas de gestación se asocia con alta morbimortalidad perinatal<sup>xxi, xxii</sup>.

En un estudio realizado en el año 2006, por la Doctora Sandra Olaya en el Hospital Universitario de Neiva en donde se describían las características de esta patología entre los años 2003 y 2006, se encontró un total de 245 registros clínicos lo que correspondía al 4.1% del total de atenciones de este centro hospitalario.<sup>xxiii</sup> En las pacientes de este estudio, al 43% se les realizó una valoración de la circulación feto-placentaria con Doppler, sin embargo no se estudió la relación de esta valoración Doppler con resultado perinatal adverso, por lo cual no se pueden extraer resultados en este aspecto.

Desde la década del 90, Alfiveric en su clásico meta-análisis demuestra que la ecografía Doppler supone una importante herramienta de diagnóstico y predicción de resultado perinatal en embarazos de alto riesgo<sup>xxiv</sup>, lo que llevó al Colegio Americano de Obstetricia y Ginecología a defender desde esta época el uso del Doppler en los embarazos de alto riesgo<sup>xxv</sup>

Igualmente desde esa época la velocimetría Doppler de arteria uterina ha sido usada, tratando de determinar el papel del Doppler uteroplacentario en la identificación de las pacientes con riesgo de preeclampsia, fetos pequeños para edad gestacional, parto prematuro o complicaciones perinatales, basados en la capacidad de la velocimetría Doppler de la arteria uterina en identificar aquellas

pacientes que presentaron un fallo en la invasión trofoblástica de la porción del miometrio de las arterias espirales, fenómeno este crucial en la fisiopatología de las entidades antes mencionadas.<sup>xxvi</sup>

Fernando Arias y Cols, en 1997<sup>xxvii</sup>, desarrollaron un estudio en donde se evaluó el resultado histológico, en pacientes con RPOMP y describió el cuadro clínico, tratando de describir las características de cada grupo histológico. Encontraron que los casos de RPMOP, pueden ser clasificados de acuerdo a los hallazgos histológicos placentarios, y que cada uno de estos grupos tienen diferentes manifestaciones clínicas, pronóstico y resultados.

En el 2003 Kim y colaboradores mediante el estudio histológico de biopsias del lecho placentario de pacientes con parto pretérmino y ruptura prematura de membranas, demostraron que estas patologías también se relacionan con una falla en la invasión trofoblástica de las arterias uterinas<sup>xxviii</sup>, lo que hace que en estas pacientes la velocimetría Doppler de arteria uterina pueda tener alguna utilidad, ya sea en la predicción del evento o del resultado perinatal.

Se han realizado algunos estudios con el fin de relacionar el Doppler de arteria uterina en ruptura prematura de membranas con infección intraamniótica, corioamnionitis clínica, inflamación placentaria e infección perinatal, características analizadas individualmente, sin embargo estos estudios fallaron en dar una clara conclusión.<sup>xxix, xxx, xxxi</sup>

Sin embargo se menciona que es posible que un resultado neonatal compuesto, como lo establece Mercer en su clásica revisión sobre ruptura prematura de membranas<sup>xxxii</sup>, que incluya síndrome de dificultad respiratoria, asfixia severa, sepsis, bronconeumonía, hemorragia intraventricular, secuelas graves como leucomalacia periventricular, displasia broncopulmonar y muerte, pueda mejorar el

rendimiento del Doppler en estos casos. De este modo se podría predecir el resultado adverso neonatal y decidir la interrupción de la gestación.

Alfredo Ovalle de la Universidad de Chile, desarrolló un trabajo tratando de establecer la relación entre el Doppler de la arteria umbilical, invasión microbiana de la cavidad amniótica, funisitis y resultado adverso neonatal en la ruptura prematura de membranas de pretérmino, encontrando que en la RPMOP, la relación S/D de la arteria umbilical, predice el resultado neonatal adverso, sin embargo este procedimiento no detecta IMCA y funisitis.<sup>xxxiii</sup>

### 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Un 10% de los embarazos sufre la ruptura prematura de las membranas (RPM). Un 80% de los casos ocurre después de las 37 semanas (RPM de término), en tanto que el 20% restante se presenta en embarazos de pretérmino. Este último grupo contribuye con un tercio de los casos de partos prematuros espontáneos y produce un importante impacto en la morbilidad neonatal, atribuyéndosele un 10% del total de las muertes perinatales.

La RPM también se asocia a un aumento de la morbilidad materna, debido a un significativo incremento en la incidencia de corioamnionitis clínica e infección puerperal.

Tradicionalmente la evaluación y el manejo de las pacientes con RPM se ha realizado con base en la observación clínica y paraclínica, tratando de reconocer precozmente los signos tempranos de infección, siempre haciendo un balance entre esta y la edad gestacional, tomando así medidas que nos permitan mejorar el resultado perinatal.

Varios estudios han demostrado que la ecografía Doppler supone una importante herramienta de diagnóstico en la obstetricia moderna. De hecho, el Colegio Americano de Obstetricia y ginecología ha defendido el uso de ecografía Doppler de arteria umbilical en embarazos de alto riesgo. Así mismo se ha relacionado alteraciones en la velocimetría Doppler de la arteria uterina con resultado perinatal adverso. Y en pacientes con parto pretérmino la velocimetría Doppler de arteria uterina se relaciona significativamente con un fracaso en la tocolisis, intervalo corto entre ingreso y parto, y el término perinatal anormal. Sin embargo no se ha evaluado la velocimetría Doppler de la arteria uterina en

embarazos complicados con ruptura prematura de membranas de pretermino, lo que constituye una buena oportunidad de investigación.

Entre los años 2003 y 2006 se manejaron en el Hospital Universitario de Neiva 245 casos de ruptura prematura de membranas de pretérmino, lo que representa una proporción importante de las pacientes atendidas en el servicio, representando el 4.1%, además desde el año 2005, el Hospital cuenta con una Unidad de Alto Riesgo obstétrico con personal entrenado, y equipo sofisticado que permite realizar la evaluación Doppler.

Por lo anteriormente descrito, resulta importante interrogarse cual es el impacto de la velocimetría Doppler de arterias uterinas en el estudio de pacientes con embarazo complicado con ruptura prematura de membranas de pretérmino, en un periodo de tiempo determinado, para lo cual se estudiaran entre el 1 de enero al 31 de diciembre del año 2007, en el Hospital Universitario de Neiva.



## 4. OBJETIVOS

### 4.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar el impacto de la velocimetría Doppler de arterias uterinas en el pronóstico perinatal de embarazos con ruptura prematura de membranas de pretérmino en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, de enero 1 a diciembre 31 de 2007.

### 4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Describir las características sociodemográficas de las gestantes que compliquen su embarazo con ruptura prematura de membranas de pretermino en el periodo de tiempo estudiado
- Determinar el sexo, peso y edad gestacional de los neonatos productos de embarazos complicados con ruptura prematura de membranas de pretermino.
- Describir la relación entre la velocimetría Doppler de arteria uterina y el resultado perinatal de los embarazos complicados con ruptura prematura de membranas de pretermino.
- Describir la relación la velocimetría Doppler de arteria uterina y la vía del parto en los recién nacidos producto de embarazos complicados con ruptura prematura de membranas de pretermino.

- Describir la relación entre la velocimetría Doppler de arteria uterina y el periodo de latencia del embarazo complicado con ruptura prematura de membranas de pretermino
  
- Describir la relación entre la velocimetría Doppler de arteria uterina con estado fetal al nacimiento
  
- Describir la asociación entre la velocimetría Doppler de arteria uterina y mortalidad perinatal en embarazos complicados con ruptura prematura de membranas de pretermino

## 5. MARCO TEÓRICO

### 5.1. RUPTURA PREMATURA DE MEMBRANAS

**5.1.1. Generalidades.** La ruptura prematura de membranas fetales (RPMO) se define como la ruptura de membranas que ocurre espontáneamente antes del inicio del trabajo de parto. El término latencia se refiere al tiempo que transcurre entre la ruptura y la terminación del embarazo. Así, el periodo de latencia y la edad gestacional determinan el pronóstico y consecuentemente el manejo de la enfermedad de acuerdo a la posibilidad o no de terminación del embarazo. Cuando la RPMO ocurre antes de la semana 37 es conocida como ruptura prematura de membranas fetales pretermino (RPMOP). Es así como muchos autores han clasificado la RPMOP en distintas formas. En el momento una clasificación lógica y racional utilizada es: ruptura prematura de membranas fetales pretérmino “previable” (menos de 23 semanas en países desarrollados), ruptura prematura de membranas fetales pretérmino “lejos del término” (desde la viabilidad hasta aproximadamente 34 semanas de gestación), ruptura prematura de membranas fetales pretérmino “cerca al término” (aproximadamente 34-36 semanas de gestación).

En aproximadamente 8 a 10% del total de los embarazos a término las membranas fetales se rompen antes del inicio del trabajo de parto. Si el trabajo de parto no es inducido, 60-70% de estos comienzan trabajo de parto espontáneamente en un periodo de 24 h y cerca del 95% lo hará en un periodo no mayor a 72 h. La RPMOP ocurre en aproximadamente 1-3% del total de mujeres embarazadas, además se encuentra asociada con aproximadamente el 30-40% de partos pretérmino, por esta razón podría considerarse como el problema

obstétrico de la actualidad debido a que está reportado que el 85% de la morbimortalidad fetal es resultado de la prematurez.

Es muy importante conocer que así como el tiempo de latencia se hace cada vez mayor, el riesgo de infección fetal y materna se comporta de manera directamente proporcional. Debido a esto, el manejo para las pacientes es muy debatido, por un lado por la prematurez fetal y por otro por el riesgo de infección tanto materna como fetal. Tradicionalmente se ha atribuido la RPMP al estrés físico, particularmente asociado con el trabajo de parto. Sin embargo, nueva evidencia sugiere que es un proceso multifactorial en el que se incluyen procesos bioquímicos, biológicos y fisiológicos. Aun cuando se ha realizado un gran avance en el conocimiento de la fisiopatología y se realizan estudios cada vez más prometedores para el desarrollo de ensayos rápidos, no invasivos y costo efectivos, estas pruebas continúan en investigación pero el futuro tiende a ser promisorio frente a su manejo y pronóstico.

**5.1.2. Frecuencia.** Se considera que la ruptura de membranas tiene una frecuencia de un 10 a un 15% de todos los partos. La ruptura de las membranas con embarazos a término no constituye un problema médico ya que en el 90% de los casos, el parto sin secuelas se presenta en las 48 horas siguientes. En un estudio realizado en la Universidad de California, en Los Ángeles (UCLA), se observó que el trabajo de parto se iniciaba en las 24 horas siguientes a la RPM en el 85% de las pacientes cuyos hijos pesaron más de 2500 g. En los partos prematuros la frecuencia de la ruptura de las membranas es de un 30 % de los casos. El 10 % de las pacientes con ruptura prematura de membranas desarrollan corioamnionitis.

**5.1.3. Etiología.** La etiología de la RPMO, como la del parto pretérmino, es multifactorial, pero la tendencia actual es inculpar directa o indirectamente la infección genital como la causa principal de ambos hechos.

Se ha sugerido que la infección coriodecidual ascendente, una infección intrauterina oculta, o cualquier proceso que origine infiltración del amnios por neutrófilos (activación de las fosfolipasa A2, liberación de endotoxinas y de las interleucina 1), son capaces de producir la síntesis de prostaglandinas, que provocarían actividad uterina ligera o moderada.

La fuerza de las membranas deriva de la matriz de colágena del amnios, en presencia de infección puede sufrir debilitamiento, daño o falta de irrigación que favorece la ruptura. Por lo tanto, debe pensarse en la infección como causa y no como consecuencia de la RPMO, en aquellas corioamnionitis que se manifiestan entre las 12 y las 24 horas después. Los siguientes agentes se han identificado como causantes: la *Neisseria Gonorrhoeae*, el *Estreptococo* del grupo B, la *Clamidia*, la *Tricomona* y la vaginosis bacteriana (el *Hemophilus* o *Gardenella*).

Otras causas:

- La desnutrición y el tabaquismo,
- Actividad Sexual
- La incompetencia cervical
- La sobredistensión uterina y en ella estarían los embarazos múltiples o pacientes que cursan con polihidramnios.
- Anomalías congénitas.
- Iatrogénicas: por amniocentesis, cerclajes, amnioscopias, biopsias.

Tradicionalmente, la ruptura prematura de membranas de pretermino ha sido considerada como el resultado de una serie de eventos que comprometen las membranas corioamnióticas y que terminan al final con la pérdida del líquido amniótico y un incremento en el riesgo de infección de los productos de la concepción.

En las últimas décadas se ha establecido un papel importante a la infección ascendente mas como causa que como resultado de la ruptura prematura de membranas de pretermino<sup>xxxiv</sup>. Sin embargo no todas las gestantes están infectadas al momento de la ruptura ni se infectan durante el periodo de latencia. Y no presentan ni signos clínicos ni signos histológicos de infección. Además en mujeres que desarrollan RPMOP existe una amplia variación en cuanto a la edad gestacional al momento de la ruptura, periodo de latencia, datos inconsistentes para dar una teoría unitaria como etiología de RPOMP.

Fernando Arias y Cols, en 1997<sup>xxxv</sup>, desarrollaron un estudio en donde se evaluó el resultado histológico, en pacientes con RPOMP y describió el cuadro clínico, tratando de describir las características de cada grupo histológico. Encontraron que los casos de RPMOP, pueden ser clasificados de acuerdo a los hallazgos histológicos placentarios, y que cada uno de estos grupos tienen diferentes manifestaciones clínicas, pronóstico y resultados.

En el 2003 Kim y colaboradores mediante el estudio histológico de biopsias del lecho placentario de pacientes con parto pretérmino y ruptura prematura de membranas, demostraron que estas patologías también se relacionan con una falla en la invasión trofoblástica de las arterias uterinas<sup>xxxvi</sup>

**5.1.4. Consecuencias en el feto.** La inmadurez orgánica es la principal causa de morbilidad y mortalidad neonatal en caso de la RPMO, así como en el parto pretérmino. La falta de defensas inmunitarias favorece la infección intrauterina o neonatal, en especial cuando existe una corioamnionitis o una ruptura prolongada de membranas ocasionando neumonías, otitis, meningitis.

Además, se presenta alteración de bienestar fetal (hay disminución del riego sanguíneo por vasculitis placentaria, mayor consumo de oxígeno por la hipertermia) y se presenta un cuadro muy similar al de la insuficiencia placentaria que ocasiona isquemia, hipoxia y favorece la hemorragia intracraneal. El prolapso de cordón se ha descrito con una frecuencia de 1 a 5% y la compresión del cordón por oligoamnios severo es frecuente y ominoso como puede comprobarse por monitoría (presencia de desaceleraciones variables persistentes). La hipoplasia pulmonar fetal y algunas deformaciones por compresión esquelética, son otras de las consecuencias descritas en los casos de ruptura prolongadas de membranas y oligoamnios severo.

Pero es el síndrome de dificultad respiratoria la entidad neonatal más frecuente en los casos de prematuridad. Se ha visto que la RPM acelera la maduración pulmonar especialmente en el caso de periodos de latencia prolongada. Sin embargo, la maduración pulmonar funcional fetal depende del desarrollo anatómico del órgano, lo cual debe tenerse en cuenta en casos de extrema inmadurez.

## **5.2. CIRCULACION UTEROPLACENTARIA**

**5.2.1. Anatomía.** El útero esta irrigado por las arterias ováricas y uterinas. Las arterias uterinas son ramas de la arteria iliaca interna. Cuando alcanzan la porción ístmica del útero, las arterias ascienden a través de la pared antes de anastomosarse con las arterias ováricas en el cuerno del útero. La sangre que

irriga las paredes anterior y posterior provienen de las arterias arcuatas que rodean al útero. Las ramas radiales nacen de las arterias arcuatas en ángulo recto y se dirigen hacia el endometrio, en donde se dividen en dos o más arterias espirales.

Durante el embarazo, aproximadamente 100 de las arterias espirales conectan con la circulación materna en el espacio intervelloso. Estos vasos pasan por importantes modificaciones para acondicionar el flujo sanguíneo 10 veces superior necesario para satisfacer los requerimientos metabólicos del feto y la placenta. Durante el primer trimestre, una primera impronta de trofoblasto endovascular invade las paredes de las arterias espirales en la decidua, y hacia la 15 semana se detienen a la altura de la unión de ésta con el miometrio. Durante el segundo trimestre, una segunda impronta de trofoblasto endovascular invade el segmento miometrial de las arterias espirales, interactúa con el segmento terminal de las arterias radiales y sustituye el tejido músculo-elástico de la pared por una mezcla de tejido fibroso y fibrinoide. La conversión de las pequeñas arterias espirales musculares en grandes canales vasculares transforma la circulación útero placentaria de un sistema vascular de alta resistencia a uno de baja resistencia.

En embarazos complicados con preeclampsia y fetos pequeños para su edad gestacional, la invasión trofoblástica está casi totalmente restringida al segmento decidual de las arterias espirales, con poca o ninguna invasión más allá de la unión de la decidua y el miometrio. Un defecto en el proceso normal de invasión trofoblástica más allá de la semana 24 o 26 provocan una alta impedancia del flujo sanguíneo en la circulación útero placentaria y se asocia al desarrollo posterior de una preeclampsia en el embarazo. La velocimetría doppler de las arterias uterinas es capaz de detectar la alta impedancia del flujo sanguíneo y, así identificar a las pacientes con riesgo de desarrollar preeclampsia o fetos pequeños para su edad gestacional.



Las modificaciones fisiológicas de las arterias espirales son necesarias para permitir el aumento de diez veces el flujo sanguíneo uterino, el cual es importante para suplir las demandas nutricionales y respiratorias que exigen tanto el feto como la placenta. *Brosens y Cols.* Examinaron al microscopio cientos de biopsias tomadas del lecho placentario, siete especímenes de histerectomía por cesárea y dos úteros intactos del segundo trimestre. Las arterias basales no mostraron cambios, pero las arterias espirales fueron invadidas por células trofoblásticas y fueron convertidas en arterias uteroplacentarias. Estos tienen un lumen dilatado y tortuoso, una ausencia completa del tejido muscular y elástico, no hay endotelio continuo y hay depósitos de fibrina y trombos en las paredes vasculares.

En algunas de las pacientes que complican su embarazo con RPMOP, también se presenta esta alteración en la invasión trofoblástica de la circulación uterina como previamente se había expuesto.

### **5.3. APLICACIÓN DEL DOPPLER**

En embarazos complicados por preeclampsia y/o restricción del crecimiento intrauterino, la impedancia al flujo en las arterias uterinas se aumenta. En estudios en mujeres con enfermedad hipertensiva del embarazo, se ha encontrado que, quienes tienen impedancia aumentada (aumento del índice de resistencia o presencia de un corte diastólico temprano), comparado con quienes tienen flujo normal, presentan una incidencia más alta de pre-eclampsia, restricción del crecimiento intrauterino, cesárea de emergencia, abrupcio de placenta, duración más corta del embarazo y un pronóstico neonatal pobre.

**5.3.1. Tamizaje de insuficiencia placentaria por doppler de arteria uterina.** La invasión trofoblástica de las arterias espirales maternas se asocia con el riesgo aumentado para el desarrollo de la restricción del crecimiento intrauterino, abrupción de placenta y pre-eclampsia. Una serie de estudios que implican la evaluación de la impedancia al flujo en las arterias uterinas ha examinado el valor potencial de Doppler en embarazos con riesgo de complicaciones placentarias identificadas.

**5.3.2. Estudios poblacionales.** *Arduini y Cols.* Examinaron 60 mujeres que tuvieron hipertensión esencial o enfermedad renal o un embarazo previo complicado por la hipertensión inducida por el embarazo. Se midió el flujo en las arterias de arcuatas a las 18–20 semanas gestación y se definió un resultado anormal como un índice de la resistencia mayor de 0,57. Esta prueba identificó 64% de embarazos que desarrollaron hipertensión inducida por el embarazo.

*Jacobson y Cols.* Estudiaron 91 mujeres que tuvieron hipertensión crónica, pre-eclampsia o pérdida fetal, midiendo el flujo en las arterias arcuatas a las 24 semanas de gestación, siendo anormal una resistencia mayor de 0,57. La sensibilidad de la prueba para la hipertensión inducida por el embarazo era 44%. La predicción de restricción del crecimiento intrauterino, se encontró en el 18% de los casos con sensibilidad y valores predictivos positivos de 71% y 33%, respectivamente.

*Zimmermann y Cols.* Observaron el alto riesgo para desórdenes hipertensivos del embarazo o restricción del crecimiento intrauterino. Midieron la impedancia del flujo en las arterias uterinas en 21–24 semanas gestación, resultando anormal cuando un índice resistencia era mayor de 0,68. La frecuencia de pre-eclampsia y/o restricción del crecimiento intrauterino era 18% con sensibilidad del 56%.

Enramada y *Co/s*. Observaron las arterias uterinas en embarazos de 18–22 semanas. Encontraron anomalía en el 16% de los embarazos. La sensibilidad fue del 75% para la pre-eclampsia y 46% para la restricción del crecimiento intrauterino, con especificidad del 86% para los dos. El estudio destacó el hecho que resultados anormales de Doppler proporcionan una mejor predicción de las complicaciones más severas del embarazo.

Valensise y *Co/s*. En las arterias uterinas en primigravidas de 22 semanas de gestación, encontraron un resultado anormalidad en el 9,6% de pacientes. La sensibilidad fue para pre-eclampsia del 89% y 67% para la restricción del crecimiento intrauterino; con especificidades del 93% y 95%, respectivamente. Chan y *Co/s*. Examinaron las arterias uterinas en mujeres de 20 semanas de gestación consideradas en riesgo medio para el desarrollo de hipertensión inducida por el embarazo. La sensibilidad para la pre-eclampsia fue del 22%, con una especificidad del 97% y un valor predictivo positivo de 35,7%.

Irion y *Co/s*. Estudiaron las arterias uterinas en mujeres nulíparas de 26 semanas. La pre-eclampsia y la restricción del crecimiento intrauterino ocurrieron en el 4% y 11% de los embarazos, respectivamente. La sensibilidad fue del 26% para la pre-eclampsia y 29% para la restricción del crecimiento.

Kurdi y *Co/s*. Valoraron las arterias uterinas con Doppler color en pacientes con 19–21 semanas de gestación. Cuando los resultados eran normales, la probabilidad para desarrollar pre-eclampsia era 0,11 y, para la restricción del crecimiento intrauterino, era 0,3. En mujeres con un índice malo de resistencia, la sensibilidad para pre-eclampsia y restricción del crecimiento fetal eran 62% y 37%, respectivamente. Se concluyó que mujeres con estudios normales de Doppler a las 20 semanas constituyen un grupo con bajo riesgo de complicaciones

obstétricas por insuficiencia útero placentaria, mientras que mujeres con anomalía tienen un riesgo mayor de desarrollar complicaciones.

#### **5.4. ESTUDIO DOPPLER EN RPM**

**5.4.1. Predicción de la infección uterina.** La base para el uso del Doppler en embarazos con ruptura prematura de Membranas es la infección del líquido amniótico y coriodecidual, la cual causa la constricción de los vasos del cordón umbilical afectando consecuentemente al feto

Los estudios de Doppler de la circulación arterial umbilical en embarazos con corioamnionitis han proporcionado resultados opuestos, en algunos se halló un aumento en la impedancia del flujo y en otros no se halló tal cambio. Así, en dos estudios, uno en el cual se incluyeron un total de 35 pacientes con corioamnionitis clínica, se observó mediante velocimetría Doppler que la impedancia del flujo en las arterias umbilicales era siempre normal. En un estudio longitudinal de 22 pacientes con ruptura prematura de Membranas y vasculitis umbilical, se observó que aunque había un aumento de la impedancia en las arterias umbilicales, esta todavía estaba dentro la gama normal. En otro estudio longitudinal de arterias uterinas y umbilicales en 60 pacientes con RPM, incluyendo 12 pacientes que desarrollaron corioamnionitis, se observó que no había aumento significativo en la impedancia.

Carroll y *Co/s.* Realizaron estudios de Doppler inmediatamente antes de practicar cordocentesis y amniocentesis para estudios bacteriológicos en 69 embarazadas con RPM. Informaron que los índices de pulsatibilidad en las arterias uterinas y umbilicales y en la arteria cerebral media y aorta torácica fetal, no eran apreciablemente diferentes del rango medio normal apropiado para la gestación y además no había diferencias significativas en estos valores con o sin infección

intrauterina. Estos hallazgos sugieren que la corioamnionitis no se asocia con un grado mayor de vasoconstricción en la circulación de útero placentaria, ni fetoplacentaria. Consecuentemente, el Doppler no proporciona una distinción clínicamente útil entre los que están cursando con infección y los casos en que no.

**5.4.2. Predicción de hipoplasia pulmonar.** La RPMOP antes de las 25 semanas de gestación se asocia con el desarrollo de hipoplasia e hipertensión pulmonar. Los mecanismos sugeridos para el desarrollo de hipoplasia pulmonar incluyen:

(1) La compresión Extrínseca de los pulmones fetales, que interviene con el desarrollo normal; (2) La pérdida Excesiva del líquido pulmonar (3) Paro de los movimientos respiratorios fetales, dado, que en estudios con animales, la sección de la médula espinal cervical y la interrupción consecuente de los movimientos respiratorios tienen como resultado hipoplasia pulmonar.

La predicción prenatal de hipoplasia pulmonar en embarazos con RPMOP ha sido enfocada en la evaluación por medio del ultrasonido, a la medición del tamaño pulmonar, al índice de líquido amniótico y a los movimientos respiratorios fetales.

La predicción de hipoplasia pulmonar también ha sido diagnosticada por medio del estudio prenatal con Doppler. Se ha observado mediante valoración por ultrasonido de Doppler, que el flujo de la sangre en el ductus arterioso, se ve alterado con los movimientos respiratorios. En un estudio de 12 casos de RPMOP y oligoamnios severo, la modificación en el flujo de sangre ductal con los movimientos respiratorios eran normales en siete casos con pulmones normales, y reducido en cinco casos con hipoplasia pulmonar.

Rizzo y *Col/s*. Estudiaron el índice de pulsatibilidad (IP) en las arterias pulmonares en 20 embarazos complicados por RPM antes de las 24 semanas de gestación. En fetos que desarrollaron subsiguientemente hipoplasia pulmonar, el IP se vio aumentado tan pronto como 2 semanas después de ocurrida la ruptura. El IP en las arterias pulmonares estaba por encima del percentil 95 en 62,5% de los que desarrollaron hipoplasia pulmonar.

**5.4.3. Parto prematuro.** Se ha demostrado que la velocimetría Doppler de La arteria uterina que es realizada en el ingreso por parto prematuro se correlaciona significativamente con un fracaso en la tocolisis, con un intervalo corto entre el ingreso y el parto, y el término perinatal anormal. *Brar y cols*. Investigó los perfiles de onda de velocidad de flujo (POVF) de la arteria umbilical y la uterina de 60 pacientes con parto prematuro que recibían ritodrina o tocolisis con sulfato de magnesio. Un coeficiente S/D de la arteria uterina mayor de 2,6 la presencia de una muesca diastolica se consideraba anormal. El 58% de las pacientes con una velocimetría Doppler de la arteria uterina anormal abandonaron la tocolisis y tuvieron parto dentro de las 48 horas del examen. En un estudio posterior, 92 pacientes presentaban unas POVF de la arteria uterina y umbilical que determinaron su ingreso. Las variables estudiadas fueron el parto prematuro, la frecuencia de RCIU, la tasa de cesáreas por distres fetal, el número de días en la UCIN y la tasa de mortalidad neonatal. Un perfil de onda Doppler anormal de la arteria uterina tenía un VPP de 78.6% y un VPN de 69.2% para parto prematuro. El VPP y el VPN para resultados perinatales anormales fueron de 64.3 y 82.1% respectivamente. Estos resultados fueron confirmados en un estudio de casos control de 55 pacientes con parto prematuro quienes fueron comparadas con 30 pacientes control que no se encontraban en parto.

## **6. DISEÑO METODOLOGICO**

### **6.1. DEFINICIÓN DEL TIPO DE ESTUDIO**

Para lograr dar cumplimiento a los objetivos planteados, se realizara un estudio longitudinal de tipo cohorte prospectiva.

### **6.2. POBLACIÓN**

La población de estudio corresponde a todas las gestantes con embarazo entre 24 y 34 semanas de gestación comprobadas por fecha de ultima menstruación confiable, o con ecografía de primer trimestre, y que sean manejadas en el servicio de Ginecobstetricia del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de la ciudad de Neiva durante el periodo comprendido entre el 01 de Enero y el 31 de diciembre del año 2007

### **6.3. DEFINICIÓN CASO**

Caso: Mujeres con gestación pretérmino entre semanas 24 y 34 comprobada por fecha de última menstruación confiable, o con ecografía de primer trimestre, que ingresen al servicio de Ginecoobstetricia del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de la ciudad de Neiva durante el periodo comprendido entre el 01 de Enero al 31 de diciembre del 2007 y a quienes se les compruebe complicar su embarazo con ruptura prematura de membranas, diagnosticada clínica o paraclínicamente.

## **6.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN:**

**6.4.1. Criterio de inclusión:** Serán incluidas dentro del estudio todas aquellas embarazadas que presenten ruptura prematura de membranas de pretérmino entre las semanas 24 y 34 de gestación y que reciban un manejo expectante en el servicio de Ginecoobstetricia del HUN

**6.4.2. Criterio de exclusión de los casos.** Serán excluidas del estudio todas aquellas mujeres que presenten una de las siguientes características.

- Embarazadas entre 24 y 34 semanas de gestación que no tengan confirmada RPMOP
- Embarazadas con RPMO confirmada con gestaciones mayores de 34 semanas o menores de 24 semanas.
- Embarazadas con RPMO de cualquier edad gestacional que presenten un trabajo de parto establecido.

## **6.5. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN**

Se diligenciará un instrumento de recolección, previamente diseñado por el investigador (Anexo), en donde se registrará información de las variables a medir

## **6.6. METODOLOGIA**

Las pacientes que cumplan los criterios de inclusión harán parte del estudio. A estas gestantes se les iniciará manejo expectante para RPMOP, que incluye maduración pulmonar, antibióticos y evaluación del bienestar fetal y de signos tempranos de infección. Al momento de la evaluación del bienestar fetal, se realizará la velocimetría Doppler de arteria uterina utilizando un equipo Toshiba



Premium Compact 4D Nemio. Estas mediciones serán realizadas por un especialista en Medicina Perinatal entrenado para esto. Los resultados de esta evaluación serán registrados en un formato prediseñado. En donde se registrarán también las características sociodemográficas de la gestante. Se considerará Doppler de arteria uterina como anormal si  $IR > 0.58$  o mayor al p95 para la edad gestacional, relación S/D  $> 2.6$  después de las 26 semanas, diferencia de S/D  $> 1$  entre ambas arterias uterinas o IR promedio  $> 0.65$ , o escotadura diastólica en una o ambas arterias uterinas

Las pacientes serán seguidas durante todo el curso de la gestación hasta que el parto ocurra, se describirá la vía del mismo, indicaciones de cesárea si el parto se produjo por esta vía, el periodo de latencia, igualmente los recién nacidos serán evaluados para obtener información acerca de su estado al nacimiento, evaluado por el Apgar, peso y edad gestacional al nacimiento y la necesidad de ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales y desarrollo de complicaciones asociadas. Todos los datos obtenidos serán registrado en el instrumento de recolección de datos y posteriormente analizados con el fin de responder a los objetivos propuestos.

## **6.7. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

Base de datos: Se creara una base única en EPED.EXE (EPIINFO Versión 6.04) donde se incluyan las variables mencionadas almacenando sistemáticamente la información y haciendo una óptima digitación de variables

Control de Inconsistencia: En el programa EPIINFO 6.04 se utilizara el subprograma CHECK.EXE para controlar errores en la digitación de la información

Análisis: Una vez completa la información se analizara la información por medio del programa ANALYSIS.EXE (EPIINFO Versión 6.04).

## 6.8. ASPECTOS ÉTICOS

La realización de la presente investigación no conlleva en su concepto, en su desarrollo, ni en la publicación de resultados lesiones a la dignidad humana y menos aun en su integridad; específicamente de las personas que intervienen en el estudio y se acoge a la normatividad existente para su desarrollo establecida por el ministerio de salud. Según la Resolución 8430 de 1993 en el Título 2, Capítulo 1, Artículo 11, Numeral a, el presente protocolo es clasificado como una investigación sin riesgo ya que emplea técnicas diagnósticas (Ecografía Obstétrica, Doppler fetal.) que se practican sin ningún riesgo para la madre y el feto y los cuales han sido comprobados por innumerables estudios y métodos de investigación donde no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio.

## 6.9. CUADRO DE VARIABLES.

Variable	Definición	Categorías	Nivel de Medición	Indicadores
Seguridad social	Sistema de vinculación mediante el cual accede a los servicios de salud	Vinculado, subsidiado, contributivo, particular, ninguno, sin información.	Cualitativo	porcentual
Edad	Tiempo que una persona ha vivido desde su nacimiento	No. años	Numérico	porcentual
Procedencia	Sitio de origen	Rural, Urbana	Cualitativo	porcentual
Estado civil	Condición de convivencia de la gestante	Soltera, Casada, unión libre	Cualitativo	porcentual
Raza	Agrupación natural de seres humanos que	Blanca, mestiza, negra, indígena.	Cualitativo	porcentual

	presenta un conjunto de rasgos físicos comunes y hereditarios			
Escolaridad	Nivel hasta el cual acudió a educarse	Ninguna, primaria, secundaria, técnico, universitario.	Cualitativo	porcentual
Paridad	Número de partos vaginales que ha tenido hasta el momento	Número de partos vaginales	Numérica	porcentual
Edad gestacional	Semanas transcurridas a partir de la fecha de la última menstruación o según ecografía temprana	Número de semanas	Numérica	porcentual
Peso fetal estimado	Peso fetal valorado ecograficamente	Gramos	Numérica	
Días de ruptura al momento del examen	Días transcurridos desde el evento hasta la realización del examen	Días	Numérica	
Arteria uterina alterada	Presencia de alteración objetiva de arteria uterina	Si, No	Cualitativa	porcentual
Escotadura	Presencia de escotadura en OVF de arteria uterina	Si, No	Cualitativa	porcentual
Vía de terminación del parto	Forma en la cual se produce el nacimiento del RN	Vaginal Cesárea	Cualitativo	Porcentajes
Indicación de la cesárea	Motivo médico que justifica la cesárea	Abierto	Cualitativo	Porcentajes
Periodo de latencia	Tiempo transcurrido entre la ruptura de membranas y el	Días	Numérico	

	momento del parto			
Peso al nacimiento	Peso evidenciado al nacimiento	Gramos	Numérico	
Edad gestacional al nacimiento	Edad gestacional en semanas a partir de la FUR hasta el momento del parto	Semanas	Numérico	
APGAR	Sistema que determina la condición del RN en el momento del nacimiento	Puntuación del APGAR	Numérico	Porcentajes
Desarrollo de patología	Presencia de alteraciones fetales al momento del nacimiento	Distres respiratorio, sepsis neonatal, displasia broncopulmonar, otras	cualitativo	porcentual
Ingreso a UCIN	Requerimiento del recién nacido de atención en la unidad de cuidado intensivo neonatal	Si, No	Cualitativo	Porcentajes
Muerte neonatal	Desenlace fatal en recién nacido	Si, No	Cualitativo	porcentual

## 7. ANALISIS DE RESULTADOS

Los datos obtenidos en la presente investigación fueron analizados de manera descriptiva, utilizando frecuencias y distribuciones, realizando comparaciones entre las variables y encontrando las características sociodemográficas y clínicas de las pacientes que ingresaron al Hospital Universitario de Neiva con ruptura prematura de membranas de pretérmino entre semanas 24 y 34, en el periodo comprendido entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2007.

Durante el año 2007, se atendieron 2590 partos en el servicio de Ginecoobstetricia del HUN, de estas 699 (26.9%), cursaban con una gestación entre 24 y 34 semanas, de las cuales a 51(1.97%) se les diagnostico ruptura prematura de membranas, 5 de estas presentaban trabajo de parto activo al momento del ingreso, 4 desarrollaron trabajo de parto en las primeras 48 horas y no se logro la valoración Doppler y 1 paciente que permanecía hospitalizada en manejo expectante huyo del hospital voluntariamente, por lo cual no se tuvo datos del parto ni del resultado perinatal. Las restantes 41 pacientes fueron valoradas con Doppler, y su embarazo fue seguido hasta el momento del parto, se tuvo datos también del resultado del Recién Nacido.

En la tabla 1. se muestra la distribución de las pacientes con ruptura prematura de membranas de pretermino (entre semana 24 y 34) manejadas en el servicio de ginecoobstetricia del HUN, según su edad. Se observa que la mayoría de pacientes (51.2%), están incluidas en el grupo de edad mayor de 30 años, solo un pequeño porcentaje de pacientes son menores de 20 años (4.8%).

**Tabla 1.** Distribución de pacientes según edad

<b>EDAD</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Menor 20</b>	2	4.8
<b>&gt;20 - 30</b>	18	43.9
<b>Mayor 30</b>	21	51.2
<b>Total</b>	41	100

Las pacientes incluidas en el estudio, tienen unos bajos niveles educativos, encontrándose que la mayoría de ellas (77.5%), solo habían tenido acceso a la educación primaria, ninguna de las pacientes tuvo acceso a educación universitaria. (Tabla 2)

**Tabla 2.** Distribución de pacientes según escolaridad

<b>ESCOLARIDAD</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>NINGUNO</b>	1	2.5
<b>PRIMARIA</b>	32	77.5
<b>SECUNDARIA</b>	8	20
<b>Total</b>	41	100

En la tabla 3. Se describen las características de las pacientes con ruptura prematura de membranas de pretermino incluidas en el estudio según estado civil, procedencia y raza.

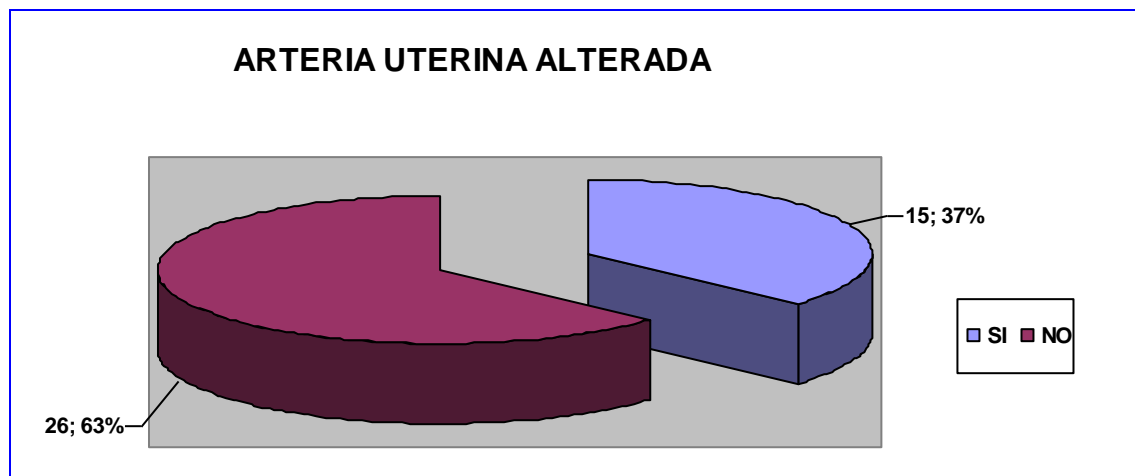
**Tabla 3.** Distribución de pacientes según estado civil, procedencia, raza edad y seguridad social.

<b>ESTADO CIVIL</b>		
<b>ESTADO CIVIL</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
CASADA	16	39,0%
SOLTERA	10	24,4%
UNION LIBRE	15	36,6%
<b>Total</b>	41	100,0%
<b>PROCEDENCIA</b>		
<b>PROCEDENCIA</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
RURAL	14	34,1%
URBANO	27	65,9%
<b>Total</b>	41	100,0%
<b>RAZA</b>		
<b>RAZA</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
INDIGENA	2	4,9%
MESTIZA	38	92,7%
NEGRA	1	2,4%
<b>Total</b>	41	100,0%
<b>SEGURIDAD SOCIAL</b>		

SEGURIDAD SOCIAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
CONTRIBUTIVO	1	2,4%
SUBSIDIADO	21	51,2%
VINCULADO	19	46,3%
<b>Total</b>	41	100,0%

De las 41 pacientes que presentaron RPMOP entre semanas 24 y 34, y que fueron incluidas en el estudio, 15 (37%) presentaron alteración de la velocimetría Doppler de Arterias Uterinas (Grafico 1)

**Grafico 1.** Distribución según alteración velocimetría Doppler de arteria uterina  
 Para encontrar diferencias entre las pacientes con alteración del Doppler de arterias uterinas, con las que no tenían esta alteración, se analizaron las variables por separado en cada uno de estos grupos.





Analizando la edad materna al momento de la RPMOP, se encontró que en el grupo con alteración del Doppler de arteria uterina la mayoría de pacientes (86.6%) se concentraban en el grupo de 20 a 30 años, mientras que en el grupo en donde no había alteración de Doppler de arteria uterina, las pacientes en su mayoría (76.9%) eran mayores de 30 años. (Ver Tabla 4 ).

**Tabla 4.** Distribución de pacientes según edad y alteración de Doppler de arteria uterina

EDAD	NO ALTERACION DOPPLER	DOPPLER ALTERADO
<b>Menor 20</b>	1 (3.8%)	1 (6.6%)
<b>20 - 30</b>	5 (19.2%)	<b>13 (86.6)</b>
<b>Mayor 30</b>	<b>20 (76.9)</b>	1 (6.6%)
<b>Total</b>	26	15

Analizando la edad gestacional de las pacientes que presentaron RPMOP incluidas en el estudio, y dependiendo la presencia de alteración o no de Doppler de arteria uterina, se encontró que la mayoría de pacientes con alteración del Doppler de arteria uterina presentan la ruptura de membranas después de las 30 semanas (86.6%), mientras que el mayor porcentaje de pacientes sin alteración del Doppler de arteria uterina (84%), presentan la ruptura de membranas antes de las 30 semanas de gestación. Tabla 5.

**Tabla 5.** Distribución de pacientes según edad gestacional al momento de la ruptura y alteración de Doppler de arteria uterina

EDAD GESTACIONAL	NO ALTERACION DOPPLER	DOPPLER ALTERADO
Menor 28	6 (23%)	0
28-30	16 (61%)	2 (13.3%)
Mayor 30	4 (15%)	13 (86.6%)
<b>Total</b>	25	15

En la tabla 6. Se muestra que el compromiso infeccioso en líquido amniótico es más frecuente, presentándose en el 34.9 % de las pacientes del grupo de no alteración de Doppler de arteria uterina, mientras que entre las pacientes que presentaban alteración del Doppler de arteria uterina no se encontró ninguna paciente que presentara infección en el líquido amniótico.

**Tabla 6.** Distribución de pacientes según presencia de infección en líquido amniótico y alteración de Doppler de arteria uterina

INFECCION	NO ALTERACION DOPPLER	DOPPLER ALTERADO
SI	9 (34.6%)	0
NO	17 (65.3%)	15 (100%)
<b>Total</b>	26	15

Al analizar el periodo de latencia se encontró que el 76.9% de las pacientes sin alteración del Doppler de arteria uterina presentaban un periodo de latencia menor de 7 días, mientras que el 73.3% de las pacientes que presentaban alteración del Doppler de arteria uterina iniciaban trabajo de parto luego de 7 días de ruptura de membranas. (Ver Tabla 7.)

**Tabla 7.** Distribución de pacientes según periodo de latencia y alteración de Doppler de arteria uterina

PERIODO DE LATENCIA	NO ALTERACION DOPPLER	DOPPLER ALTERADO
Menor 48 horas	9 (34.6%)	1 (6.6%)
48 horas 7 días	11 (42.3%)	3 (20%)
Mayor de 7 días	6 (23%)	11 (73.3%)
<b>Total</b>	26	15

En la tabla 8. Se muestra la vía del parto en cada uno de los grupos, se evidencia que entre las pacientes con alteración del Doppler de arteria uterina, se presento mayor nacimiento de parto por cesárea 60%, comparado con el 30% en el grupo sin alteraciones de Doppler de arteria uterina.

**Tabla 8.** Distribución de pacientes según vía de parto y alteración de Doppler de arteria uterina

	<b>NO ALTERACION DOPPLER</b>	<b>DOPPLER ALTERADO</b>
<b>CESAREA</b>	8 (30%)	9 (60%)
<b>VAGINAL</b>	18 (70%)	6 (40%)
<b>Total</b>	26	15

Al analizar las indicaciones para el parto por cesárea se encontró que en grupo con alteración en el Doppler de arteria uterina la causa mas frecuente para realización de cesárea fue el sufrimiento fetal agudo (77.8%), mientras que en el grupo sin alteración del Doppler la causa mas frecuente fue por presentación podálica (50%), cabe la pena mencionar también que en el grupo sin alteración de Doppler la corioamnionitis también fue una causa importante como indicación de cesárea (37.5%). Tabla 9.

**Tabla 9.** Distribución de pacientes según indicación de cesárea y alteración de Doppler de arteria uterina

	<b>NO ALTERACION DOPPLER</b>	<b>DOPPLER ALTERADO</b>
<b>CESÁREA PREVIA</b>	1 (12.5%)	1 (11.1%)
<b>CORIOAMNIONITIS</b>	3 (37.5%)	0
<b>PODÁLICO</b>	4 (50%)	1 (11.1%)
<b>SFA</b>	0	7 (77.8%)
<b>Total</b>	8	9

En la tabla 10. se describe el Apgar al nacimiento en los dos grupos, encontrándose que la mayoría de Recién nacidos presentaban Apgar al nacer mayor de 7 independientemente de alteración o no de arteria uterina.

**Tabla 10.** Distribución de pacientes según Apgar al nacimiento y alteración de Doppler de arteria uterina

APGAR	NO ALTERACION DOPPLER	DOPPLER ALTERADO
0 - 4	3 (11.5%)	0
5 - 7	5 (19.2%)	2 (13.3%)
Mayor 7	18 (72%)	13 (86.6%)
<b>Total</b>	26	15

De los pacientes que no presentaron alteración del Doppler de arteria uterina el 65.3% ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos neonatales, mientras que en el grupo con alteración del Doppler de arteria uterina solo el 26.6% ingresaron a UCI-N. Tabla 11.

**Tabla 11.** Distribución de pacientes según ingreso a Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales y alteración de Doppler de arteria uterina

INGRESO A UCI	NO ALTERACION DOPPLER	DOPPLER ALTERADO
SI	17 (65.3%)	4 (26.6%)
NO	9 (34.6%)	11 (73.3%)
<b>Total</b>	26	15

En la tabla 12 se muestra el desarrollo de complicaciones, en los recién nacidos que ingresaron a la UCI-N, se muestra una mayor aparición de complicaciones relacionadas con bajo peso y sepsis en pacientes sin alteración del Doppler de arterias uterinas.

**Tabla 12.** Distribución de pacientes según desarrollo de complicaciones en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales y alteración de Doppler de arteria uterina

COMPLICACIONES	NO ALTERACION DOPPLER	DOPPLER ALTERADO
DISTRESS RESPIRATORIO	17 (65.3%)	3 (20%)
SEPSIS	9 (34.6%)	0
BAJO PESO	8 (30.7%)	1 (6.6%)
OTRAS	6 ((23%)	1 (6.6%)

Al analizar la mortalidad de los recién nacidos, se encuentra que el 11.5% de los pacientes sin alteración del Doppler de arteria uterina mueren, mientras que en el grupo de alteración del Doppler no se encontró ningún caso de mortalidad. Ver Tabla 13.

**Tabla 13.** Distribución de pacientes según mortalidad perinatal y alteración de Doppler de arteria uterina

MORTALIDAD	NO ALTERACION DOPPLER	DOPPLER ALTERADO
SI	3 (11.5%)	0
NO	23 (88.5%)	15 (100%)
<b>Total</b>	26	15

En la tabla 14. Se resumen las variables que mostraron diferencias significativas entre ambos grupos observados.

**Tabla 14.** Características clínicas de pacientes con ruptura prematura de membranas de pretérmino

Característica	Doppler alterado N (%)	Doppler no alterado N (%)	RR	Intervalo de confianza	P
<b>Edad materna</b>					
menor de 30 años	14 (93.2%)	6 (23%)	14.7	2.12-101.7	0.0000146
Mayor de 30 años	1 (6.6%)	20 (77%)	0.07	0.01-0.47	0.0000146
<b>Edad gestacional</b>					
Menor 30	2	22(85%)	0.11	0.00-0.22	0.0000081

semanas Mayor 30 semanas	(13.3%) 13 (86.6%)	4 (15%)	9.18	2.37-35.5	0.0000081
<b>Compromiso infeccioso</b>	0	9 (34.6%)	0	0-0.81	0.0099
<b>Periodo de latencia</b>					
Menor 7 días	4 (26.6%)	20 (76.9%)	0.26	0.10-0.67	0.001654
Mayor 7 días	11 (73.3%)	6 (23%)	3.88	1.48-10.15	0.001654
<b>Nacimiento por cesárea</b>	9 (60%)	8 (30%)	1.17	0.79-3.95	0.0672605
<b>Cesárea por SFA</b>	7 (77.8%)	0	4.25	2.32-7.79	0.0011446
<b>Ingreso a UCI-N</b>	4 (26.6%)	17 (65.3%)	0.35	0.13-0.91	0.0168954
<b>Desarrollo de complicaciones</b>	3 (20%)	17 (65.3%)	0.26	0.09-0.79	0.0051051
<b>Mortalidad perinatal</b>	0	3 (11.5%)	0	0-4.04	0.1717221



## 8. DISCUSION

La ruptura prematura de membranas de pretermino (semanas 24-34), continua siendo un problemas obstétrico importante, encontrándose con una frecuencia de 1.97% de los partos, que se atendieron en el Hospital Universitario de Neiva, durante el año 2007, esta incidencia concuerda con la reportada en diversos estudios en donde se refiere que se presenta entre el 1 al 3% de los nacimientos.

Cuando se analizan las características sociodemográficas de las pacientes sin discriminar resultado de Doppler de arterias uterinas, no se encuentran resultados importantes, se describen características generales de una población que acude a un Hospital de tercer nivel publico, es así como, la mayoría de estas pacientes no tuvieron acceso a educación mas allá de la primaria, una proporción importante proviene del área rural, son solteras o se encuentran en unión libre, pertenecen a un régimen subsidiado de seguridad social, características estas que indican un bajo nivel socioeconómico.

El hallazgo de alteraciones en el Doppler de arterias uterinas, en pacientes con RPMOP no es sorprendente, estudios previos<sup>xxxvii</sup>,<sup>xxxviii</sup>,<sup>xxxix</sup> han reportado alteraciones en la invasión trofoblastica de la circulación uterina en pacientes con ruptura prematura de membranas y parto pretermino. En nuestro estudio se encontró que hasta el 37% de las pacientes con RPMOP, pueden tener alteraciones vasculares placentarias reflejadas por un Doppler de arterias uterinas anormal.

Este estudio confirma observaciones previas ya mencionadas, y agrega información sobre características clínicas y epidemiológicas de aquellas pacientes

que presentan RPMOP no asociadas con infección, considerada por algunos la causa más importante de RPM.

Los resultados del estudio, dividen claramente a las pacientes en dos grupos, aquellas que no presentan alteración en el Doppler de arterias uterinas (63%), y aquellas cuyo Doppler de arterias uterinas esta afectado (37%). Estos resultados son de esperar, pues la mayoría de RPM, se deben a circunstancias diferentes al compromiso placentario, la mas importante de ellas la infección.

Al separar los grupos individualmente y analizar las variables, se encontró que las características epidemiológicas y clínicas variaban entre ellos. Es así como se hallo que la alteración del Doppler de arterias uterinas se encontró mas frecuentemente en aquellas pacientes menores de 30 años (93.2%), mientras que no había alteración significativa del Doppler en las mujeres de mayor edad. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos al analizar las otras variables sociodemográficas.

Se describe también que las pacientes con Doppler de arterias uterinas alterado presentan el evento en un momento más tardío de la gestación, presentándose en el 86.6% de los casos después de las 30 semanas, mientras que cuando no hay alteración del Doppler, la ruptura de membranas se presenta mas precozmente. Relacionado tal vez esto con el compromiso infeccioso del liquido amniótico demostrado mediante amniocentesis que se encontró alterado en el 34.6% de las pacientes sin compromiso del Doppler, se ha descrito previamente que las pacientes con infección presentan la ruptura de membranas en un periodo mas temprano de la gestación, y se ha referido que entre mas temprano suceda el evento, mayor es la probabilidad de encontrar compromiso infeccioso, como se encontró en nuestro estudio.

El periodo de latencia también mostró diferencias significativas entre los dos grupos, siendo mas prolongado (mayor de 7 días) en el 73.3% de las pacientes con compromiso del Doppler, mientras que solo el 23% de las pacientes sin alteración del Doppler tenían un periodo de latencia mayor de 7 días.

La vía del parto también mostró diferencias significativas entre los grupos, siendo preocupante que una importante proporción de pacientes con Doppler alterado (60%), terminaron su embarazo por cesárea, y dentro de ellas el sufrimiento fetal agudo fue su principal indicación; dentro de la literatura no se encontró ningún estudio previo que justifique esta observación, sin embargo creemos que el mismo compromiso placentario responsable de la ruptura, podría llevar al sufrimiento fetal, como sucede en pacientes con Restricción del crecimiento intrauterino o preeclampsia.

El estado fetal del neonato, evaluado mediante el puntaje apgar al nacimiento no mostró diferencias significativas, sin embargo llama la atención que los recién nacidos de las pacientes sin alteración del Doppler ingresaron con mayor frecuencia a la UCI-N y desarrollaron mayores complicaciones, así como presentaron mayor mortalidad. Este estado desfavorable en los recién nacidos hijos de madres con RPMOP sin alteración Doppler, podría ser explicado por las mismas características clínicas y epidemiológicas de estas pacientes, que presentan la ruptura de membranas a una edad gestacional menor, tienen un periodo de latencia corto y mucha mayor probabilidad de compromiso infeccioso, lo que las lleva a las complicaciones mas temidas en pacientes con RPMOP; la prematurez y la infección.

## 9. CONCLUSIONES

- ▣ La RPMOP continua siendo un problema obstétrico importante, presentándose en el 1.97% de las pacientes que fueron atendidas en el HUN durante el año 2007.
- ▣ La mayoría de pacientes que acuden al HUN, presentan un bajo estado socioeconómico de terminado por su escolaridad, procedencia y tipo de seguridad social.
- ▣ Claramente se definen dos grupos de pacientes que presentan RPMOP; aquellas que tienen alteraciones en Doppler de arterias uterinas, como resultado de una mala invasión trofoblástica, y aquellas que no tienen alteraciones en el Doppler.
- ▣ Las características sociodemográficas y clínicas varían entre estos dos grupos.
- ▣ La alteración del Doppler de arteria uterina se presenta mas frecuentemente en mujeres jóvenes que desarrollan RPMOP.
- ▣ Cuando existe alteración del Doppler de arteria uterina en pacientes con RPMOP, el evento sucede a una edad gestacional más tardía.
- ▣ El periodo de latencia es mas prolongado cuando no existe alteración del Doppler de arteria uterina

- ▣ El compromiso infeccioso es mas frecuente en aquellas pacientes sin alteración del Doppler de arterias uterinas
  
- ▣ La cesárea es la vía de parto mas frecuente en pacientes con alteración del Doppler, y el sufrimiento fetal agudo es la principal indicación
- ▣ No existen diferencias en cuanto al Apgar de los recién nacidos en las pacientes con y sin alteración del Doppler de arterias uterinas
  
- ▣ Los recién nacidos hijos de madres sin alteración del Doppler de arterias uterinas ingresan mas frecuentemente a la UCI-N y desarrollan mayores complicaciones
  
- ▣ Los recién nacidos hijos de madres sin alteración del Doppler de arterias uterinas presentan una mayor mortalidad

## BIBLIOGRAFIA

1. OLAYA S. Caracterización de la ruptura de prematura membranas de pretérmino, análisis de morbimortalidad perinatal en el hospital universitario de Neiva, 1 de julio de 2003, a 30 de julio de 2006
2. Callahan TL, Caughey AB, Heffner L. Blueprints in obstetrics and gynecology. 2nd ed. Massachusetts: Blackwell Science;2001
3. Coppens M, Loquet P. Longitudinal evaluation of uteroplacental and umbilical flow changes in chorioamnionitis. *Ultrasound obstet Gynecol.* 1996;7:114
4. Thaler I, Manor D. et al. Changes in uterine blood flow in preterm birth. *Am J Obstet Gynecol.* 1990;162:121
5. Kofinas D, Espenland MA. Et al. Uteroplacental Doppler Flow velocity waveform indices in abnormal pregnancy. *Am J perinatal.* 1992; 9: 94
6. Carroll M. et al. Uteroplacental Doppler flow waveform in choriamnionitis. *Am J Obstet Gynecol.* 1992; 97: 716
7. OVALLE A, Figueroa P.Gómez R. Relación entre Doppler de la arteria umbilical, invasión microbiana de la cavidad amniótica, funisitis y resultado adverso neonatal en la rotura prematura de membranas de pretérmino. *Revista Chilena de ginecología y Obstetricia.* 2005: 70(6); 375-385.

8. Kim Y, Romero R, et al. Failure of physiologic transformation of the spiral arteries in patients with preterm labor and intact membranes and rupture premature of membranes. *Am J Obstet Gynecol* 2003; 189:1063-9.
9. OLAYA S. Caracterización de la ruptura de prematura membranas de pretérmino, análisis de morbimortalidad perinatal en el hospital universitario de Neiva, 1 de julio de 2003, a 30 de julio de 2006
10. MERCER BM, Miodovnik M, Thurnau GR, Goldenberg RL, Das AF, Ramsey RD, et al. Antibiotic therapy for reduction of infant morbidity after preterm premature rupture of the membranes. A randomized controlled trial. National Institute of Child Health and Human Development Maternal-Fetal Medicine Units Network. *JAMA* 1997; 278: 989-95.
11. Bada HS, Alojipan LC, Andrews BF: Premature rupture of membranes and its effect on the newborn. *Pediatr Clin North Am.* 1977; 24:491.
12. Wolf RL, Olinsky A: Prolonged rupture of fetal membranes and neonatal infections. *S Afr Med J.* 1976; 50:574.
13. Manning FA, Platt LD, Sipos L. Antepartum fetal evaluation. Development of a fetal biophysical profile score 1980; *Am J Obstet Gynecol.* 136: 787-795.
14. Vintzileos AM, Campbell WA, Nochimson DJ, Conolly ME: The fetal biphasical profile in patients with premature rupture of the membranes-an early predictor of fetal infection. *Am J Obstet Gynecol.* 1985; 152:510.
15. Neilson JP, Alfirevic Z. Ecografía Doppler para la evaluación fetal en embarazos de alto riesgo En: *La Biblioteca Cochrane Plus, número 4, 2007.* Oxford, Update Software Ltd.

16. Abramowicz JS, Sherer DM, Warsof SL, Levy DL. Fetoplacental and uteroplacental Doppler blood flow velocity analysis in premature rupture of membranes. *Am J Perinatol* 1992; 9(5-6): 353-6.
17. Ghidini A, Salafia CM, Kirn V, Doria V, Spong CY. Biophysical profile in predicting acute ascending infection in preterm rupture of membranes before 32 weeks. *Obstet Gynecol* 2000; 96(2): 201-6.
18. Leo MV, Skurnick JH, Ganesh VV, Adhate A, Apuzzio JJ. Clinical chorioamnionitis is not predicted by umbilical artery Doppler velocimetry in patients with premature rupture of membranes. *Obstet Gynecol* 1992; 79(6): 916-8.
19. Mercer BM, Miodovnik M, Thurnau GR, Goldenberg RL, Das AF, Ramsey RD, et al. Antibiotic therapy for reduction of infant morbidity after preterm premature rupture of the membranes. A randomized controlled trial. National Institute of Child Health and Human Development Maternal-Fetal Medicine Units Network. *JAMA* 1997; 278: 989-95.
20. Olaya S. Caracterización de la ruptura de prematura membranas de pretérmino, análisis de morbimortalidad perinatal en el hospital universitario de Neiva, 1 de julio de 2003, a 30 de julio de 2006
21. Meis PJ, Ernest JM, Moore ML. Causes of low birth weight births in public and private patients. *Am J Obstet Gynecol* 1987; 156: 1165-8.
22. Gibbs RS, Blanco JD. Premature rupture of the membranes. *Obstet Gynecol* 1982; 60: 671-9.



23. Olaya S. Caracterización de la ruptura de prematura membranas de pretérmino, análisis de morbimortalidad perinatal en el hospital universitario de Neiva, 1 de julio de 2003, a 30 de julio de 2006
24. Allfiveric Z, Neilson JP. Doppler ultrasonography in high risk pregnancies: Systematic review with metaanalysis. *Am J Obstet Gynecol.* 1995; 172: 1379-1387
25. American College of Obstetrics and Gynecology (ACOG). Utility of antepartum umbilical artery Doppler velocimetry in intrauterine growth retardation. Committee opinion No.188, ACOG. November 1997.
26. Harrington K, Cooper D, Lees C, et al. Doppler ultrasound of the uterines arteries: importance of bilateral notching in the prediction of Preeclampsia, placental abruption or delivery of a small for age gestational baby. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1996;7:182
27. Arias F. Placental Histology of Patients With Membranes. *Obstet Gynecol* 1997;89:265-71
28. Kim Y, Romero R, et al. Failure of physiologic transformation of the spiral arteries in patients with preterm labor and intact membranes and rupture premature of membranes. *Am J Obstet Gynecol* 2003;189:1063-9.
29. Abramowicz JS, Sherer DM, Warsof SL, Levy DL. Fetoplacental and uteroplacental Doppler blood flow velocity analysis in premature rupture of membranes. *Am J Perinatol* 1992; 9(5-6): 353-6.

30. Ghidini A, Salafia CM, Kirn V, Doria V, Spong CY. Biophysical profile in predicting acute ascending infection in preterm rupture of membranes before 32 weeks. *Obstet Gynecol* 2000; 96(2): 201-6.
31. Leo MV, Skurnick JH, Ganesh VV, Adhate A, Apuzzio JJ. Clinical chorioamnionitis is not predicted by umbilical artery Doppler velocimetry in patients with premature rupture of membranes. *Obstet Gynecol* 1992; 79(6): 916-8.
32. Mercer BM, Miodovnik M, Thurnau GR, Goldenberg RL, Das AF, Ramsey RD, et al. Antibiotic therapy for reduction of infant morbidity after preterm premature rupture of the membranes. A randomized controlled trial. National Institute of Child Health and Human Development Maternal-Fetal Medicine Units Network. *JAMA* 1997; 278: 989-95.
33. Ovalle A, Figueroa P, Gómez R. Relación entre Doppler de la arteria umbilical, invasión microbiana de la cavidad amniótica, funisitis y resultado adverso neonatal en la rotura prematura de membranas de pretérmino. *Revista Chilena de ginecología y Obstetricia*. 2005; 70(6); 375-385.
34. Romero R, Quintero R, Oyarzun E, Wu YK, Sabo V, Mazor M, et al. Intraamniotic infection and the onset of labor in preterm premature rupture of membranes. *Am J Obstet Gynecol* 1988;159:661-6
35. Arias F. Placental Histology of Patients With Membranes. *Obstet Gynecol* 1997;89:265-71
36. Kim Y, Romero R, et al. Failure of physiologic transformation of the spiral arteries in patients with preterm labor and intact membranes and rupture premature of membranes. *Am J Obstet Gynecol* 2003;189:1063-9.

37. Arias F, Rodriguez L, Rayne SC, Kraus FT. Maternal placental vasculopathy and infection: Two distinct subgroups among patients with preterm labor and preterm ruptured membranes. *Am J Obstet Gynecol* 1993;168:585-91.
38. Salafia CM, Vogel CA, Vintzileos AM, Bantham KF, Pezzullo J, Silberman L. Placental pathologic findings in preterm birth. *Am J Obstet Gynecol* 1991;165:934-8.
39. Kim Y, Et al. Failure of physiologic transformation of the spiral arteries in the placental bed in preterm premature rupture of membranes. *Am J Obstet Gynecol* 2002;187:1137-42.)

# ANEXOS

**Anexo A.**

**EVALUACION DEL IMPACTO DE LA VELOCIMETRIA DOPPLER DE ARTERIAS UTERINAS EN EL ESTUDIO DE EMBARAZOS COMPLICADOS CON RUPTURA PREMATURA DE MEMBRANAS DE PRETERMINO EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO HERNANDO MONCALEANO PERDOMO DE NEIVA**

**ENERO 1 A DICIEMBRE 31 DE 2007**

FORMULARIO No: \_\_\_\_\_

**VARIABLES SOCIODEMOGRAFICAS MATERNAS:**

- Historia Clínica No: \_\_\_\_\_
- Seguridad Social: Vinculado\_\_\_ Subsidiado\_\_\_ Contributivo\_\_\_ Particular\_\_\_ Ninguno\_\_\_ Sin información\_\_\_
- Edad: \_\_\_ años
- Procedencia: Rural \_\_\_ Urbana \_\_\_
- Estado civil: Soltera\_\_\_ Casada\_\_\_ Unión Libre\_\_\_
- Raza: Blanca\_\_\_ Mestiza\_\_\_ Negra\_\_\_ Indígena\_\_\_
- Escolaridad: Ninguno\_\_\_ Primaria \_\_\_ Secundaria \_\_\_ Técnico\_\_\_ Universitario\_\_\_
- Paridad: 0\_\_\_ 1\_\_\_ 2\_\_\_ 3\_\_\_ 4\_\_\_ más de 4\_\_\_

**DATOS DE LA GESTACION:**

- Edad Gestacional en semanas al momento de la ruptura: \_\_\_\_\_ Semanas
- Ecografía temprana: \_\_\_\_\_ FUR: \_\_\_\_\_
- Peso fetal estimado: \_\_\_\_\_g
- Días de ruptura al momento del examen: \_\_\_\_\_ Días

**DATOS DE LA VELOCIMETRIA DOPPLER:**

Arteria uterina alterada: Si\_\_\_ No\_\_\_  
 Escotadura: Si\_\_\_ No\_\_\_

**DATOS DEL PARTO:**

- Vía de terminación de embarazo: Vaginal\_\_\_ Cesárea\_\_\_
- Indicación de la cesárea: \_\_\_\_\_
- Periodo de latencia: \_\_\_ Días

**DATOS DEL NEONATO:**

- Sexo: Masculino\_\_\_ Femenino\_\_\_
- Peso al nacimiento: \_\_\_\_\_g
- Edad gestacional: \_\_\_\_\_Semanas

- APGAR Neonatal: \_\_\_\_\_ Ingreso a UCIN: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
- Desarrollo de patología: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Cual: Distres respiratorio \_\_\_\_\_ Sepsis neonatal \_\_\_\_\_ Displasia broncopulmonar \_\_\_\_\_ Otra \_\_\_\_\_

Muerte neonatal: Si \_\_\_\_\_

<sup>i</sup>Olaya S. Caracterización de la ruptura de prematura membranas de pretérmino, análisis de morbimortalidad perinatal en el hospital universitario de Neiva, 1 de julio de 2003, a 30 de julio de 2006

<sup>ii</sup> Callahan TL, Caughey AB, Heffner L. Blueprints in obstetrics and gynecology. 2nd ed. Massachusetts: Blackwell Science;2001

<sup>iii</sup> Coppens M, Loquet P. Longitudinal evaluation of uteroplacental and umbilical flow changes in chorioamnionitis. *Ultrasoun obstet Gynecol.* 1996;7:114

<sup>iv</sup> Thaler I, Manor D. et al. Changes in uterine blood flow in preterm birth. *Am J Obstet Gynecol.* 1990;162:121

<sup>v</sup> Kofinas D, Espenland MA. Et al. Uteroplacental Doppler flow velocity waveform indices in anormal pregnancy. *Am J perinatal.* 1992; 9: 94

<sup>vi</sup> Carroll M. et al. Uteroplacental Doppler flow waveform in choriomnionitis. *Am J Obstet Gynecol.* 1992; 97: 716

<sup>vii</sup> Ovalle A, Figueroa P, Gómez R. Relación entre Doppler de la arteria umbilical, invasión microbiana de la cavidad amniótica, funisitis y resultado adverso neonatal en la rotura prematura de membranas de pretérmino. *Revista Chilena de ginecología y Obstetricia.* 2005; 70(6); 375-385.

<sup>viii</sup> Kim Y, Romero R, et al. Failure of physiologic transformation of the spiral arteries in patients with preterm labor and intact membranes and rupture premature of membranes. *Am J Obstet Gynecol* 2003; 189:1063-9.

<sup>ix</sup>Olaya S. Caracterización de la ruptura de prematura membranas de pretérmino, análisis de morbimortalidad perinatal en el hospital universitario de Neiva, 1 de julio de 2003, a 30 de julio de 2006

<sup>x</sup> Mercer BM, Miodovnik M, Thurnau GR, Goldenberg RL, Das AF, Ramsey RD, et al. Antibiotic therapy for reduction of infant morbidity after preterm premature rupture of the membranes. A randomized controlled trial. National Institute of Child Health and Human Development Maternal-Fetal Medicine Units Network. *JAMA* 1997; 278: 989-95.

<sup>xi</sup> Bada HS, Alojipan LC, Andrews BF: Premature rupture of membranes and its effect on the newborn. *Pediatr Clin North Am.* 1977; 24:491.

<sup>xii</sup> Wolf RL, Olinsky A: Prolonged rupture of fetal membranes and neonatal infections. *S Afr Med J.* 1976; 50:574.

<sup>xiii</sup> Manning FA, Platt LD, Sipes L. Antepartum fetal evaluation. Development of a fetal biophysical profile score 1980; *Am J Obstet Gynecol.* 136: 787-795.

<sup>xiv</sup> Vintzileos AM, Campbell WA, Nochimson DJ, Conolly ME: The fetal biophysical profile in patients with premature rupture of the membranes-an early predictor of fetal infection. *Am J Obstet Gynecol.* 1985; 152:510.

<sup>xv</sup> Neilson JP, Alfirevic Z. Ecografía Doppler para la evaluación fetal en embarazos de alto riesgo En: *La Biblioteca Cochrane Plus, número 4, 2007.* Oxford, Update Software Ltd.

<sup>xvi</sup> Abramowicz JS, Sherer DM, Warsof SL, Levy DL. Fetoplacental and uteroplacental Doppler blood flow velocity analysis in premature rupture of membranes. *Am J Perinatol* 1992; 9(5-6): 353-6.

<sup>xvii</sup> Ghidini A, Salafia CM, Kirn V, Doria V, Spong CY. Biophysical profile in predicting acute ascending infection in preterm rupture of membranes before 32 weeks. *Obstet Gynecol* 2000; 96(2): 201-6.

<sup>xviii</sup> Leo MV, Skurnick JH, Ganesh VV, Adhate A, Apuzzio JJ. Clinical chorioamnionitis is not predicted by umbilical artery Doppler velocimetry in patients with premature rupture of membranes. *Obstet Gynecol* 1992; 79(6): 916-8.

<sup>xix</sup> Mercer BM, Miodovnik M, Thurnau GR, Goldenberg RL, Das AF, Ramsey RD, et al. Antibiotic therapy for reduction of infant morbidity after preterm premature rupture of the membranes. A randomized controlled trial. National Institute of Child Health and Human Development Maternal-Fetal Medicine Units Network. *JAMA* 1997; 278: 989-95.

<sup>xx</sup> Olaya S. Caracterización de la ruptura de prematura membranas de pretérmino, análisis de morbimortalidad perinatal en el hospital universitario de Neiva, 1 de julio de 2003, a 30 de julio de 2006

<sup>xxi</sup> Meis PJ, Ernest JM, Moore ML. Causes of low birth weight births in public and private patients. *Am J Obstet Gynecol* 1987; 156: 1165-8.

<sup>xxii</sup> Gibbs RS, Blanco JD. Premature rupture of the membranes. *Obstet Gynecol* 1982; 60: 671-9.

<sup>xxiii</sup> Olaya S. Caracterización de la ruptura de prematura membranas de pretérmino, análisis de morbimortalidad perinatal en el hospital universitario de Neiva, 1 de julio de 2003, a 30 de julio de 2006

- xxiv Allfiveric Z, Neilson JP. Doppler ultrasonography in high risk pregnancies: Systematic review with metaanalysis. *Am J Obstet Gynecol*. 1995; 172: 1379-1387
- xxv American College of Obstetrics and Gynecology (ACOG). Utility of antepartum umbilical artery Doppler velocimetry in intrauterine growth retardation. Committee opinion No.188, ACOG. November 1997.
- xxvi Harrington K, Cooper D, Lees C, et al. Doppler ultrasound of the uterines arteries: importance of bilateral notching in the prediction of Preeclampsia, placental abruption or delivery of a small for age gestational baby. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1996;7:182
- xxvii Arias F. Placental Histology of Patients With Membranes. *Obstet Gynecol* 1997;89:265-71
- xxviii Kim Y, Romero R, et al. Failure of physiologic transformation of the spiral arteries in patients with preterm labor and intact membranes and rupture premature of membranes. *Am J Obstet Gynecol* 2003;189:1063-9.
- xxix Abramowicz JS, Sherer DM, Warsof SL, Levy DL. Fetoplacental and uteroplacental Doppler blood flow velocity analysis in premature rupture of membranes. *Am J Perinatol* 1992; 9(5-6): 353-6.
- xxx Ghidini A, Salafia CM, Kim V, Doria V, Spong CY. Biophysical profile in predicting acute ascending infection in preterm rupture of membranes before 32 weeks. *Obstet Gynecol* 2000; 96(2): 201-6.
- xxxi Leo MV, Skurnick JH, Ganesh VV, Adhate A, Apuzzio JJ. Clinical chorioamnionitis is not predicted by umbilical artery Doppler velocimetry in patients with premature rupture of membranes. *Obstet Gynecol* 1992; 79(6): 916-8.
- xxxii Mercer BM, Miodovnik M, Thurnau GR, Goldenberg RL, Das AF, Ramsey RD, et al. Antibiotic therapy for reduction of infant morbidity after preterm premature rupture of the membranes. A randomized controlled trial. National Institute of Child Health and Human Development Maternal-Fetal Medicine Units Network. *JAMA* 1997; 278: 989-95.
- xxxiii Ovalle A, Figueroa P, Gómez R. Relación entre Doppler de la arteria umbilical, invasión microbiana de la cavidad amniótica, funisitis y resultado adverso neonatal en la rotura prematura de membranas de pretérmino. *Revista Chilena de ginecología y Obstetricia*. 2005; 70(6); 375-385.
- xxxiv Romero R, Quintero R, Oyarzun E, Wu YK, Sabo V, Mazor M, et al. Intraamniotic infection and the onset of labor in preterm premature rupture of membranes. *Am J Obstet Gynecol* 1988;159:661-6
- xxxv Arias F. Placental Histology of Patients With Membranes. *Obstet Gynecol* 1997;89:265-71
- xxxvi Kim Y, Romero R, et al. Failure of physiologic transformation of the spiral arteries in patients with preterm labor and intact membranes and rupture premature of membranes. *Am J Obstet Gynecol* 2003;189:1063-9.
- xxxvii Arias F, Rodriguez L, Rayne SC, Kraus FT. Maternal placental vasculopathy and infection: Two distinct subgroups among patients with preterm labor and preterm ruptured membranes. *Am J Obstet Gynecol* 1993;168:585-91.
- xxxviii Salafia CM, Vogel CA, Vintzileos AM, Bantham KF, Pezzullo J, Silberman L. Placental pathologic findings in preterm birth. *Am J Obstet Gynecol* 1991;165:934-8.
- xxxix Kim Y, Et al. Failure of physiologic transformation of the spiral arteries in the placental bed in preterm premature rupture of membranes. *Am J Obstet Gynecol* 2002;187:1137-42.)