

CORRELACION DE DIAGNOSTICO Y ENFOQUE INICIAL DE MANEJO DE LAS  
PACIENTES GESTANTES CON PREECLAMPSIA EN SUS DIFERENTES  
ESTADIOS LLEVADAS A OPERACIÓN CESAREA EN EL HOSPITAL  
UNIVERSITARIO DE NEIVA HERNANDO MONCALEANO PERDOMO ENTRE  
EL 01 DE ENERO DEL 2011 Y EL 30 DE ABRIL DEL 2012

ANDRES FERNANDO BARREIRO ANDRADE

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
FACULTAD DE SALUD  
ESPECIALIZACION EN ANESTESIOLOGIA Y REANIMACION  
NEIVA – HUILA  
2012

CORRELACION DE DIAGNOSTICO Y ENFOQUE INICIAL DE MANEJO DE LAS  
PACIENTES GESTANTES CON PREECLAMPSIA EN SUS DIFERENTES  
ESTADIOS LLEVADAS A OPERACIÓN CESAREA EN EL HOSPITAL  
UNIVERSITARIO DE NEIVA HERNANDO MONCALEANO PERDOMO ENTRE  
EL 01 DE ENERO DEL 2011 Y EL 30 DE ABRIL DEL 2012

ANDRES FERNANDO BARREIRO ANDRADE

Coautor

MIGUEL FERNANDO GUTIERREZ VARGAS

Médico Interno rotación especial en el servicio de Anestesia

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en  
Anestesiología y Reanimación

Asesor

Dr. JESUS HERNAN TOVAR CARDOZO

Especialista en Anestesiología y Reanimación

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
FACULTAD DE SALUD  
ESPECIALIZACION EN ANESTESIOLOGIA Y REANIMACION  
NEIVA – HUILA  
2012

**Nota de aceptación:**

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

-----  
Firma del presidente del jurado

-----  
Firma del jurado

-----  
Firma del jurado

Neiva, Junio del 2012

## DEDICATORIA

*A mis padres, mi hermano y Diana Milena  
Por su paciencia y apoyo incondicional  
Durante todo este proceso de formación.*

Andres Fernando

## **AGRADECIMIENTOS**

El autor expresa sus agradecimientos:

Al doctor Jesús Hernán Tovar Cardozo, Asesor por proponer y dar iniciativa a esta idea, por acompañarnos en el proceso de ejecución del proyecto, por su incondicional apoyo, compromiso y su interés en nuestra formación académica.

Al doctor Daniel Rivera Tocancipá por acompañarnos en el proceso de ejecución del proyecto, por su compromiso y su interés en el tema, por su incondicional colaboración, asesoría y valiosos aportes en el desarrollo epidemiológico de este trabajo.

A los doctores Patricia Gutiérrez, Ana Milena Neira, Fernando González, Eugenio Medina, Rodrigo González, William Díaz Herrera, Pedro Antonio Martínez, Leonardo Rodríguez, Marco Antonio Palomino y Andrés Gordillo Pachon, Anestesiólogos, por su colaboración, apoyo incondicional e interés en el desarrollo de este trabajo.

Al Doctor Carlos Andrés Rivera Ortiz compañero de residencia y a todos nuestros compañeros residentes de Anestesiología y Reanimación por su colaboración y apoyo en la recolección de los pacientes.

A todos mil gracias...

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	19
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
2. PREGUNTA DE INVESTIGACION	22
3. MARCO TEORICO	23
3.1 DEFINICION DE PREECLAMPSIA	23
3.2 EPIDEMIOLOGIA	23
3.3 VARIABLES SOCIO CULTURALES ASOCIADAS A LA PREECLAMPSIA	26
3.3.1 Edad	26
3.3.2 Clase social, raza	27
3.3.3 Tabaco	27
3.3.4 Paridad	27
3.3.5 Nivel socioeconómico	27
3.3.6 Historia familiar	27
3.3.7 Embarazo gemelar	27
3.3.8 Diabetes	28
3.3.9 Obesidad	28
3.4 FACTORES DE RIESGO	28
3.4.1 Factores relacionados con el cónyuge	28
3.4.2 Factores no relacionados con el cónyuge	28
3.4.3 Presencia de enfermedades subyacentes	29
3.4.4 Factores exógenos	29
3.4.5 Asociados al embarazo	29
3.5 CLASIFICACION DE LA PREECLAMPSIA	30
3.5.1 Preeclampsia moderada	30
3.5.2 Preeclampsia severa	30
3.6 ETIOPATOGENIA DE LA PREECLAMPSIA	32
3.6.1 Daño endotelial severo	34
3.6.2 Predisposición genética	35
3.6.3 Causas inmunológicas	35

3.6.4	Alteraciones en la reactividad vascular	36
3.6.5	Nueva hipótesis: La placenta como origen de la preclampsia	36
3.7	FISIOPATOLOGIA DE LA PREECLAMPSIA	38
3.7.1	Estado 1: Anormalidades de la placentación	38
3.7.2	Estado 2: Síndrome materno	39
3.8	CAMBIOS OCASIONADOS POR LA PREECLAMPSIA	40
3.8.1	Cambios placentarios	40
3.8.2	Cambios renales	41
3.8.3	Cambios hematológicos	41
3.8.4	Cambios cardiovasculares	41
3.8.5	Cambios hepáticos	41
3.8.6	Cambios cerebrovasculares	41
3.8.7	Cambios pulmonares	42
3.9	SINTOMAS Y SIGNOS DE LA PREECLAMPSIA	42
3.10	EXAMENES DE LABORATORIO	43
3.11	CRITERIOS DIAGNOSTICOS	45
3.12	COMPLICACIONES DE LA PREECLAMPSIA	46
3.12.1	Complicaciones neurológicas	47
3.12.2	Complicaciones cardiovasculares	47
3.12.3	Complicaciones hepáticas	49
3.12.4	Complicaciones renales	50
3.13	PREVENCION	50
3.14	TRATAMIENTO	53
3.14.1	Tratamiento de la preclampsia moderada	53
3.14.2	Tratamiento de la preclampsia severa	55
3.14.3	Suspensión del manejo expectante	57
3.14.4	Manejo postparto	58
4.	MANEJO ANESTESICO DE LA PACIENTE PREECLAMPTICA	60
4.1	CAMBIOS FISIOLÓGICOS DURANTE EL EMBARAZO	60
4.1.1	Cambios cardiovasculares	60
4.1.2	Cambios respiratorios	61
4.1.3	Cambios gastrointestinales	62
4.1.4	Cambios del tracto urinario	62
4.1.5	Cambios hematológicos	63
4.1.6	Cambios en sistema nervioso central	63
4.2	MANEJO ANESTESICO	63

		Pág.
4.2.1	Valoración preanestésica	65
4.2.2	Infusión de líquidos	65
4.2.3	Monitoria	66
4.3	TECNICAS DE ANALGESIA Y ANESTESIA	67
4.3.1	Analgesia para trabajo de parto	67
4.3.2	Analgesia inhalada	67
4.3.3	Analgesia sistémica endovenosa	67
4.3.4	Analgesia neuroaxial	68
4.3.5	Analgesia epidural	68
4.3.6	Analgesia combinada espinal epidural	70
4.3.7	Analgesia espinal única o continua	70
4.3.8	Anestesia para cesárea	71
4.3.9	Anestesia epidural	71
4.3.10	Anestesia raquídea	72
4.3.11	Anestesia general	72
5.	ANTECEDENTES	76
6.	OBJETIVOS	77
6.1	OBJETIVO GENERAL	77
6.2	OBJETIVOS ESPECIFICOS	77
7.	HIPOTESIS	79
7.1	HIPOTESIS ALTERNA	79
7.2	HIPOTESIS NULA	79
8.	METODOLOGIA	80
8.1	DISEÑO DEL ESTUDIO	80
8.2	LUGAR Y TIEMPO	80
8.3	POBLACION UNIVERSO Y MUESTRA	80
8.4	CRITERIOS DE INCLUSION	81
8.5	CRITERIOS DE EXCLUSION	81
8.6	OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	82
8.7	ESTRATEGIAS PARA CONTROL DE SESGOS	83
8.8	ESTRATEGIAS PARA MANEJAR VARIABLES DE CONFUSION	84

		Pág.
8.9	FORMATO DE RECOLECCION DE DATOS	85
8.9.1	Procedimientos en salas de cirugía	85
8.9.2	Revisión de historia clínica	85
8.9.3	Instrumento para recolección de datos	86
9.	ANALISIS ESTADISTICO	87
10.	PRESENTACION DE RESULTADOS	88
11.	CONSIDERACIONES ETICAS	89
12.	RESULTADOS	90
12.1	VARIABLES SOCIODEMOGRAFICAS Y CUANTITATIVAS	90
12.2	CARACTERIZACION DE DIAGNOSTICO	91
12.3	DISTRIBUCION DE GRUPOS	91
12.4	DISTRIBUCION DE SEGÚN EDAD	92
12.5	RELACION POR SEMANAS DE GESTACION	94
12.6	CORRELACION DIAGNOSTICA Y ENFOQUE MANEJO INICIAL	96
12.7	EVALUACION DE SINTOMAS	97
12.8	ANALISIS DE EXAMENES PARACLINICOS	98
12.9	EVALUACION DEL MANEJO INICIAL	105
12.10	EVALUACION DE MONITORIA INVASIVA	106
12.11	CONSIDERACIONES DE LA TECNICA ANESTESICA	107
13.	DISCUSION	108
14.	CONCLUSIONES	114
15.	RECOMENDACIONES	116

	Pág.
BIBLIOGRAFIA	117
ANEXOS	124

## LISTA DE TABLAS

		Pág.
<b>Tabla 1</b>	Estadísticas descriptivas	90
<b>Tabla 2</b>	Gestantes con trastorno hipertensivo	91
<b>Tabla 3</b>	Distribución Pre-eclampsia por estadios	92
<b>Tabla 4</b>	Distribución edad pacientes con Pre eclampsia	92
<b>Tabla 5</b>	Edad como factor de riesgo	93
<b>Tabla 6</b>	Distribución de pacientes por semanas de gestación	95
<b>Tabla 7</b>	Promedio semanas de gestación	96
<b>Tabla 8</b>	Correlación diagnóstica clínica y paraclínica de pacientes con Pre-eclampsia	97
<b>Tabla 9</b>	Síntomas premonitorios Pre-eclampsia	98
<b>Tabla 10</b>	Laboratorios con relación a tiempo de realización	98
<b>Tabla 11</b>	Proteinuria en 24 horas Pre-eclampsia moderada	99
<b>Tabla 12</b>	Proteinuria aislada en Pre-eclampsia moderada	99
<b>Tabla 13</b>	Proteinuria aislada Pre-eclampsia Severa	100
<b>Tabla 14</b>	Proteinúria en 24 horas Pre-eclampsia severa	100
<b>Tabla 15</b>	Porcentaje realización de laboratorios	101
<b>Tabla 16</b>	Niveles de Plaquetas, TGO, TGP y LDH en pacientes	102
<b>Tabla 17</b>	Niveles de LDH en Pre-eclampsia severa	102
<b>Tabla 18</b>	Niveles de TGO/AST en Pre-eclampsia severa (Parte 1)	103

	Pág.
<b>Tabla 19</b> Niveles de TGO/AST en Pre-eclampsia severa (Parte 2)	103
<b>Tabla 20</b> Niveles de TGP/ALT en Pre-eclampsia severa	104
<b>Tabla 21</b> Niveles de Plaquetas en Pre-eclampsia severa	104
<b>Tabla 22</b> Implementación protocolo de sulfato de magnesio	105
<b>Tabla 23</b> Implementación terapia anti-hipertensiva	105
<b>Tabla 24</b> Tratamiento anti-hipertensivo específico en Pre-eclampsia severa	106
<b>Tabla 25</b> Monitoria invasiva con relación a estadíos de severidad	106
<b>Tabla 26</b> Técnica anestésica implementada	107

## LISTA DE FIGURAS

		Pág.
<b>Figura 1</b>	Razón de mortalidad materna	24
<b>Figura 2</b>	Razón de mortalidad materna Departamentos	25
<b>Figura 3</b>	Tendencia de la razón de mortalidad materna en el Huila 2003- 2009	26
<b>Figura 4</b>	Mórula	37
<b>Figura 5</b>	The patogénesis of the maternal syndrome of preeclamsia	40
<b>Figura 6</b>	Descripción detallada de gestantes menores de 18 años y mayores de 35 años con Pre-eclampsia	94
<b>Figura 7</b>	Distribución de pacientes por edad gestacional	95

## LISTA DE ANEXOS

		Pág.
<b>Anexo A</b>	(Guías canadienses de Ginecología y obstetricia; criterios de diagnostico y manejo inicial).	125
<b>Anexo B</b>	Protocolo de recolección de datos salas de cirugía	127
<b>Anexo C</b>	Formato para la recolección de datos	129
<b>Anexo D</b>	Presupuesto	130
<b>Anexo E</b>	Cronograma de actividades	131

## RESUMEN

**ANTECEDENTES:** La preeclampsia es uno de los desordenes hipertensivos que se presentan con mayor frecuencia en el embarazo y que asocia las complicaciones medicas más comunes por lo tanto se convierte en la primera causa de morbilidad y mortalidad materna y perinatal en todo el mundo y su incidencia aumentó en un 40% en la última década. Las cifras estadísticas muestran que la hipertensión afecta entre el 6 y el 7% de todos los embarazos que se desarrollan y Para los países en vías de desarrollo como el nuestro, estas cifras son aún más preocupantes y desalentadoras pues los desordenes hipertensivos se presentan en el 15% de los embarazos y la mortalidad materno fetal esta alrededor del 35%. A pesar del alto impacto en la población gestante, las consecuencias catastróficas que se derivan de esta patología y los esfuerzos realizados por las entidades y el personal de salud, para mejorar las estrategias que permitan prevenir y tratar estas alteraciones, sigue siendo la preeclampsia un marcador epidemiológico negativo en la salud pública de nuestra región.

La importancia de diagnosticar adecuadamente y clasificar correctamente la materna preecláptica, además de su enfoque de manejo inicial es fundamental para las actividades que debe desarrollar el anestesiólogo como para los resultados finales de la atención de estas pacientes. Desde este punto de vista este estudio permitió determinar si existió una correlación diagnostica clínica y paraclínica, y el enfoque de manejo inicial fue acorde a ese diagnostico en las mujeres embarazadas que son sometidas a operación cesárea con diagnostico de preeclampsia en sus diferentes estadios en el Hospital universitario de Neiva.

**METODOLOGIA:** El presente fue un ESTUDIO OBSERVACIONAL DESCRIPTIVO CORRELACIONAL TRANSVERSAL BIDIRECCIONAL, con fecha de inicio 01 de noviembre del 2011, en donde se determinó la adecuada correlación diagnostica clínica, paraclínicas y enfoque de manejo inicial de las pacientes preeclápticas programadas para cesárea, y cuyo análisis estadístico fueron analizados mediante el programa SPSS BASIC 15® diseñado y administrado por la empresa IMB®.

**RESULTADOS:** Los resultados obtenidos en este estudio permiten evidenciar algunas falencias en el diagnostico y manejo de gestantes con preeclampsia. Dentro de los resultados encontramos que un total de 126 pacientes cumplían con los criterios de inclusión, con un promedio de 7.87 pacientes por mes. Los valores de tensión arterial promedio al ingreso de 141/84 mmHg con una mínima de 98mmhg y máxima de 191mmhg. Se evidencio incidencia significativa de gestantes con pre-eclampsia severa en un 83.3%. En cuanto a la edad el 25% de

las gestantes se encontraban en rangos de edad inferiores a 18 años y superiores a 35 años y con embarazos menores a 34 semanas en un 85% del total de pacientes. El 41% de las pacientes ingresó con reportes de laboratorios tomados con intervalos mayores a 6 horas y aun más la presencia de 4 pacientes (3%). Tan solo el 33.3% de las mujeres con diagnóstico de pre-eclampsia severa recibió algún tipo de tratamiento antihipertensivo y solo 3 pacientes (2.4%) tenían algún tipo de monitoria invasiva. La técnica anestésica más utilizada fue la anestesia regional con un 100 y 98% para pacientes con preeclampsia moderada y severa respectivamente.

Palabras claves. Preeclampsia, operación cesárea, técnica anestésica, errores de diagnóstico, morbilidad, mortalidad, manejo postoperatorio.

## ABSTRACT

**PRECEDENTS:** The preeclampsia is one of the hypertensive disorders that they present with major frequency in the pregnancy and that it associates the most common medical complications therefore turns into the first reason of morbidity and mother mortality and perinatal into the whole world and his incident increased in 40 % in the last decade. The statistical numbers show that the hypertension concerns between 6 and 7 % of all the pregnancies that develop and For the developing countries as ours, these numbers are furthermore worrying and discouraging since the hypertensive disorders appear in 15 % of the pregnancies and the mortality mother foetal this one about 35 %. In spite of the high place I affect the population gestante, the catastrophic consequences that stem from this pathology and the efforts realized by the entities and the personnel of health, to improve the strategies that allow to anticipate and to treat these alterations, it continues being the preeclampsia an epidemiological negative scoreboard in the public health of our region.

The importance of diagnosing adequately and of classifying correctly the mother preecláptica, besides his approach of initial managing is fundamental for the activities that the anesthesiólogo must develop as for the final results of the attention of these patients. From this point of view ste study allowed to determine if there existed a diagnostic clinical correlation and paraclínica, and the approach of initial managing was identical to this diagnosis in the pregnant women who are submitted to Caesarean operation by diagnosis of preeclampsia in his different stadiums in Neiva's university Hospital.

**METHODOLOGY:** The present was a STUDY DESCRIPTIVE OBSERVACIONAL TRANSVERSE BIDIRECTIONAL CORRELACIONAL, with from date on November 01, 2011, where there decided the suitable diagnostic clinical correlation, paraclínicas and approach of initial managing of the patients preeclápticas programmed for Caesarean, and whose statistical analysis 15 were analyzed by means of the program SPSS BASIC designed and administered by the company IMB®.

**RESULTS:** The results obtained in this study allow to demonstrate some failings in the diagnosis and managing of gestantes with preeclampsia. Inside the results we think that a total of 126 patients were expiring with the criteria of incorporation, with an average of 7.87 patients per month. The values of arterial average tension to the revenue de141/84 mmHg with a minina of 98mmhg and maxim of 191mmhg. I demonstrate significant incident of gestantes with pre-eclampsia severe in 83.3 %. As for the age 25 % of the gestantes was in ranges of age lower than 18 years and

Superiors to 35 year and with minor pregnancies to 34 weeks in 85 % of the total of patients. 41 % of the patients entered with reports of laboratories taken with intervals bigger than 6 hours and furthermore the presence of 4 patients (3 %). Only 33.3 % of the women with diagnosis of pre-eclampsia severe received some type of antihypertensive and alone treatment 3 patients (2.4 %) had some type of admonitory invasive. The most used anesthetic technology was the regional anesthesia with 100 and 98 % for patients with preeclampsia moderate and severe respectively.

Keywords. Preeclampsia, Caesarean operation, anesthetic technology, misdiagnoses, morbidity, mortality, postoperative managing.

## INTRODUCCION

La preclampsia es uno de los desordenes hipertensivos que se presentan con mayor frecuencia en el embarazo y es la primera causa de morbilidad y mortalidad materna y perinatal, además que favorece condiciones clínicas como la presencia de partos pretérmino y retardo en el crecimiento intrauterino entre otras, (3) sin mencionar el alto índice de ingresos de estas pacientes a las unidades de cuidado intensivo obstétrico o unidades de alta dependencia con desenlaces en la mayoría de veces catastróficos y que están en muy estrecha relación con su manejo medico inicial.

La importancia de diagnosticar adecuadamente y clasificar correctamente la materna preeclámptica, además de su enfoque de manejo inicial es fundamental para las actividades que debe desarrollar el anesthesiólogo y las intervenciones que debe hacer en estas pacientes, pues son muchos los aspectos clínicos y para clínicos que se deben tener en cuenta para hacer un adecuado manejo y realizar los procedimientos correspondientes a su estado clínico en forma correcta, con el objetivo de que el resultado final sea el mejor posible para la madre y el recién nacido.

Este estudio permitió determinar si existió una correlación diagnostica clínica y para clínica, y el enfoque de manejo inicial fue acorde a ese diagnostico en las mujeres embarazadas que son sometidas a operación cesárea con diagnostico de preclampsia en sus diferentes estadios en el Hospital universitario de Neiva; lo cual determinó las fallas en la interrelación que existe entre los diferentes servicios médicos (obstetricia, anestesia y unidad de cuidado intensivo obstétrico), que están involucrados en la atención de esta población materna que es llevada a cirugía, además, de mostrar la posible falta de recursos físicos y técnicos que nos permitan una adecuada practica medica que se vea reflejada en el bienestar de las pacientes.

La importancia de conocer adecuadamente esta patología desde los conceptos de su definición, etiología, manifestaciones clínicas, clasificación hasta el tratamiento adecuado, no solo por parte de los ginecólogos sino también de los anesthesiólogos, podrán garantizar que el manejo de estas pacientes sea el más idóneo, con un desenlace exitoso tanto para la madre y el feto como para el personal de salud que estuvo en relación con su atención.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los desordenes hipertensivos son las complicaciones medicas más comunes que se presenta en la pacientes obstétricas (1,2) y son la primera causa de morbilidad y mortalidad materna y perinatal en todo el mundo. A pesar de las medidas de prevención, la instauración de tratamientos en forma temprana y los adelantos científicos realizados en esta patología, su incidencia aumentó en un 40% en la última década. Las cifras estadísticas muestran que la hipertensión afecta entre el 6 y el 7% de todos los embarazos que se desarrollan. En estados unidos es la segunda causa de mortalidad materna y en el Reino Unido es la cuarta causa.

Para los países en vías de desarrollo como el nuestro, estas cifras son aún más preocupantes y desalentadoras pues los desordenes hipertensivos se presentan en el 15% de los embarazos y la mortalidad materno fetal esta alrededor del 35%. En el departamento del Huila los datos estadísticos reflejan una situación seria de salud que puede resumirse en deficiencias en la atención y manejo de esta población materna pues los datos de mortalidad a pesar de que muestran mejoría en los 2 últimos años siguen siendo elevados en comparación con otras regiones; En el 2008 el porcentaje de mortalidad por cada 100.000 nacidos fue del 35.5% y en el 2009 fue de 17.7% colocándonos en el puesto 17 tan solo por encima de departamentos como el choco, amazonas, Vaupés entre otros.

A pesar del alto impacto en la población gestante, las consecuencias catastróficas que se derivan de esta patología y los esfuerzos realizados por las entidades y el personal de salud, para mejorar las estrategias que permitan prevenir y tratar estas alteraciones, sigue siendo la preeclampsia un marcador epidemiológico negativo en la salud pública de nuestra región. (4).

El Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo es una institución de salud de III nivel, en el momento cuenta con una Unidad de cuidados intensivos obstétricos lo cual lo hace un centro de referencia no solo de municipios del departamento del Huila, sino de departamentos vecinos como Tolima, Caquetá, Cauca y Meta. Esto lo condiciona a tener una alta demanda de pacientes obstétricas de alto riesgo dentro de las cuales incluimos con mayor incidencia las pacientes con desordenes hipertensivos en el embarazo o preeclampsia cuya relación esta cercana a las 60 pacientes por año con una incidencia de cesáreas de un 80 a 85%<sup>(56)</sup>

Para nuestro caso y por lo referenciado anteriormente, en muchas ocasiones nos vemos involucrados en la admisión, a salas de cirugía, de pacientes con

preeclampsia que probablemente no se correlacionan en forma adecuada con los criterios diagnósticos clínicos y paraclínicos y su enfoque de manejo inicial, claramente establecidos en la literatura, pues no se ven sustentados en la historia clínica ni a través de exámenes paraclínicos, los cuales son la base fundamental para la toma de decisiones y conductas anestésicas, especialmente en lo relacionado al concepto de que la Pre-eclampsia no necesariamente constituye una indicación absoluta de cesárea. Además, es necesario resaltar la importancia de disminuir los riesgos de complicaciones en pacientes que tienen de base ya un trastorno multiorgánico o que por el contrario realicemos intervenciones en pacientes que no lo ameritan sometiéndolas a un riesgo innecesario.

Esta situación nos deja el interrogante grande, si realmente esa paciente gestante que va a ser sometida a una intervención quirúrgica (cesárea); su diagnóstico y enfoque de manejo inicial, tienen una correlación clínica y paraclínicas y las intervenciones que vamos a realizar son las correctas, o por el contrario estaremos realizando actos equivocados en pacientes que podrían o no ameritarlo, obteniendo resultados adversos que podrían haberse evitado, dejando en evidencia la necesidad de equipos de trabajo multidisciplinario y apoyo con unidades de manejo especializado que favorezcan el tratamiento adecuado de esta población de pacientes críticas.

## **2. PREGUNTA DE INVESTIGACION**

Del planteamiento del problema se definió la siguiente pregunta de investigación:

“¿Existe una correlación clínica, para clínica y en el enfoque de manejo inicial de las pacientes gestantes diagnosticadas con preeclampsia en sus diferentes estadios llevadas a operación cesárea en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva entre el 01 de enero del 2011 y el 31 de abril del 2012?”

### **3. MARCO TEORICO**

#### **3.1 DEFINICION DE PREECLAMPSIA**

La preeclampsia es entendida como un desorden multisistémico o multiorgánico de origen desconocido, potencialmente mortal, de curso impredecible exclusivo del embarazo en la raza humana (1,2,3). Este es caracterizado por una respuesta vascular anormal a la placentación, la cual se asocia a aumento de la resistencia vascular periférica, cambios en la agregación plaquetaria, activación del sistema de la coagulación y disfunción de las células endoteliales llevando a vaso espasmo y alteración de muchos sistemas humorales relacionados con el control del volumen y la presión sanguínea (3,5,33).

Este síndrome clínico se puede manifestar como un síndrome materno (hipertensión arterial y proteinuria) o un síndrome fetal (retardo de crecimiento intrauterino, disminución en el líquido amniótico y anomalías en la oxigenación). (3)

La hipertensión gestacional (preeclampsia) la define la sociedad internacional para el estudio de la hipertensión en el embarazo, como la presencia de tensión arterial mayor o igual a 140/90 mm/Hg la cual debe ser medida en 2 ocasiones diferentes, con intervalo de por lo menos 4 horas entre cada toma, acompañado de proteinuria de 300mg en una colección de orina de 24 horas o 30 mg en una muestra de orina aislada, sin que existiera previamente en la paciente y que se desarrolla a partir de la semana 20 de gestación (2,4,5,6).

#### **3.2 EPIDEMIOLOGIA**

La hipertensión afecta entre el 6 y 7% de todos los embarazos que se presentan y es el responsable directo del 15% de las muertes maternas alrededor del mundo. En Estados Unidos es la segunda causa de morbilidad y mortalidad materna y en el reino unido ocupa la cuarta posición después de los eventos hemorrágicos. A pesar de las fuertes estrategias instauradas para disminuir estos índices de mortalidad, en la última década se aumentó la incidencia de preeclampsia en un 40%. (1,6,8)

En los países en vías de desarrollo ocupa la primera causa de muerte materna, alrededor del 35% y se presenta a diferencia de los países desarrollados en el 15% de las embarazadas.

Nuestro país no es ajeno a estos datos estadísticos, en Colombia la primera causa de mortalidad materna es la preeclampsia, seguido por la hemorragia postparto. Según los últimos informes emitidos por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE, la razón de mortalidad por cada 100.000 nacidos vivos es de 75,02, ocupando el puesto 73 a nivel mundial. En lo que hace referencia a nuestro departamento, estamos por encima del promedio con un 81,05% por cada 100.000 nacidos vivos entre el 2000 a 2007. (7,9) (fig1 y Fig2)

**Figura 1.** Razón de mortalidad materna.

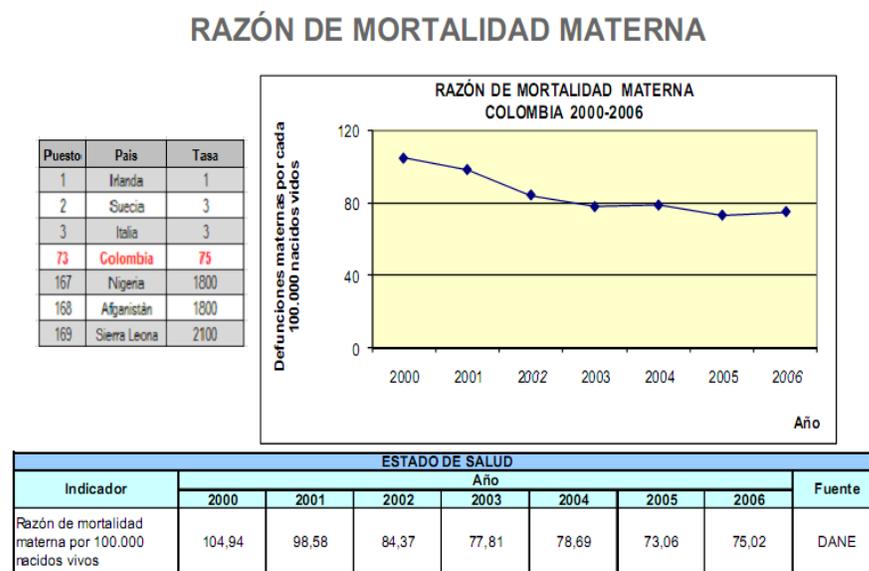
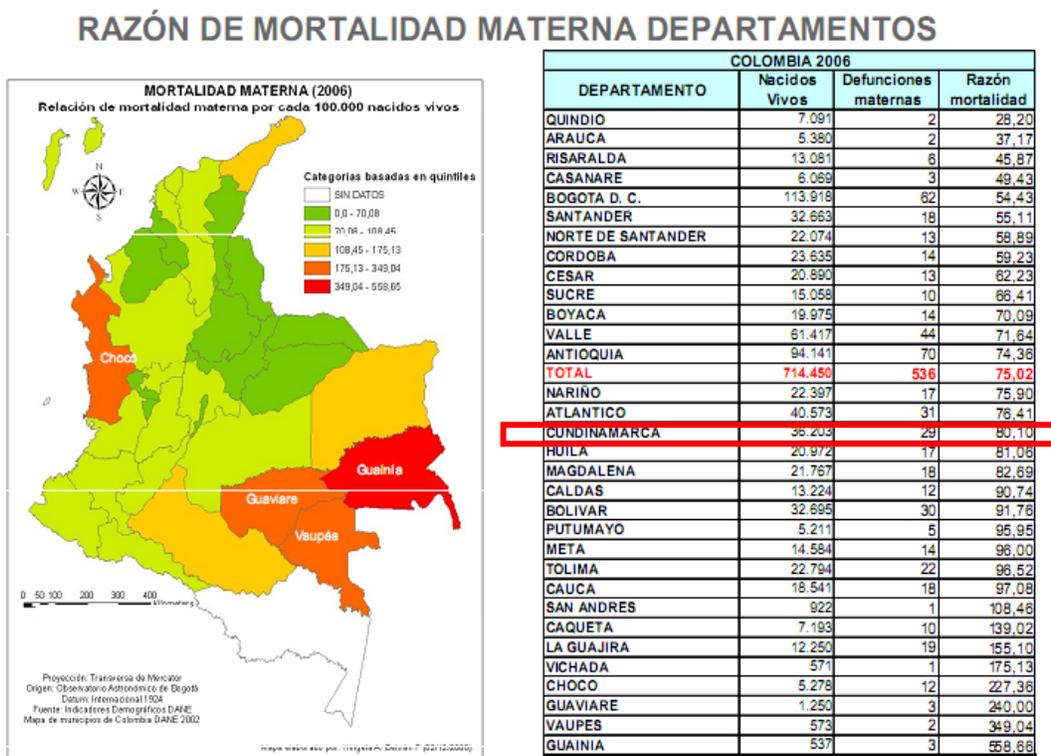
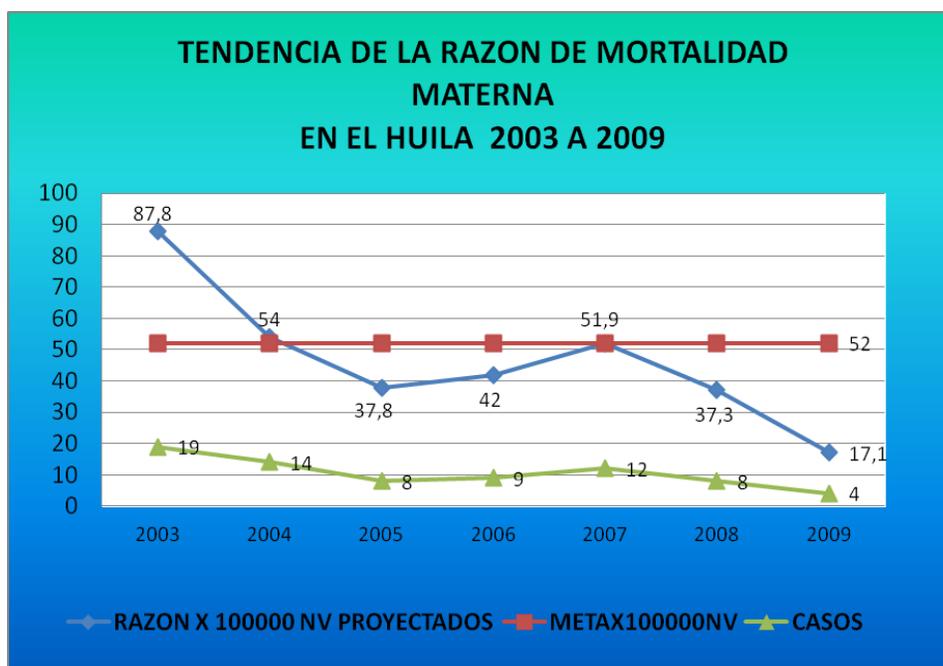


Figura 2. Razón de mortalidad materna Departamentos.



En los 2 últimos años, los esfuerzos, recursos y planes destinados a disminuir estas cifras en nuestro departamento, han dado buenos resultados, aunque siguen siendo los trastornos hipertensivos y la hemorragia postparto, las principales causas de mortalidad materno-fetal. En el cuadro (Fig. 3) se observa la disminución en el número de casos de muertes maternas, en donde en el 2008 la razón de mortalidad fue de 35.5 x cada 100.000 nacidos vivos y en el 2009 fue 17.7 x cada 100.000 nacidos vivos. En las primeras 12 semanas del 2010 solo se ha reportado 1 caso de muerte materna, la cual fue por intoxicación. (Fig. 3)

**Figura 3.** Tendencia de la razón de mortalidad materna en el Huila 2003- 2009.



Fuente: SIVIGILA HUILA – GRUPO SSR

### 3.3 VARIABLES SOCIO CULTURALES ASOCIADAS A LA PREECLAMPSIA

Existen diversas variables socio-culturales y demográficas que intervienen claramente en el desarrollo de la preeclampsia y afectan de una u otra forma en la severidad de la presentación de esta patología. Además de permitir estudios epidemiológicos que ofrecen información sobre factores extrínsecos relacionados con la enfermedad, han favorecido investigaciones clínicas sobre aspectos intrínsecos, como factores genéticos e inmunológicos que evidenciaron una evolución marcada en el entendimiento del desarrollo de la preeclampsia en el ser humano.

Dentro de estas variables epidemiológicas tenemos: (6,11,12)

**3.3.1 Edad.** Se observa que las gestantes adolescentes y las gestantes añosas son la población por edad que tiene mayor incidencia de presentar preeclampsia. Se ha establecido que la edad de rango en relación con la aparición de preeclampsia está en menores de 18 años y mayores de 35 años.

**3.3.2 Clase social, raza.** Se observó que no influye en el desarrollo de preeclampsia ni la raza ni la clase social, a pesar de que se ha establecido que los pacientes de raza negra tienen predisposición más alta a sufrir de hipertensión arterial crónica de base.

**3.3.3 Tabaco.** A pesar de lo que se pudiera pensar, las pacientes fumadoras tienen menos riesgos de presentar preeclampsia y eclampsia que las pacientes no fumadoras, por lo cual los últimos estudios realizados en Estocolmo, consideran el tabaco como un factor protector para el desarrollo de esta patología. La explicación a esta reducción del riesgo permanece sin esclarecer, aunque la teoría más acertada se basa en la inhibición de la proteína sFlt1 por parte del monóxido de carbono. Esta proteína se une al factor de crecimiento de endotelio vascular (VEGF) el cual favorece la angiogénesis de las arterias espirales en el útero. A pesar de esto, las complicaciones derivadas del cigarrillo durante el embarazo son mayores a los beneficios, por lo cual se considera que la suspensión es lo ideal. (12).

**3.3.4 Paridad.** Las mujeres primigestantes tienen mayor posibilidad de desarrollar hipertensión durante el embarazo en razón de 6 a 8 veces más (12) que la multíparas. Durante segundos embarazos el riesgo disminuye en un 70% a menos que la gestante tenga un nuevo compañero sexual.

**3.3.5 Nivel socioeconómico.** Con respecto a este factor se ha evidenciado que esta es más relacionada con el estado nutricional de la paciente y la dificultad para mejorarlo durante el tiempo de gestación. La imposibilidad para conseguir suplementos nutricionales, que puedan mejorar estas condiciones es otro aspecto relacionado con el nivel económico de muchas mujeres en estado de gravidez.

**3.3.6 Historia familiar.** Las hijas de mujeres que sufrieron preeclampsia pueden presentarla en un 26% de los casos. Las hermanas de mujeres que sufrieron preeclampsia pueden presentarla en un 37% de los casos, por lo cual el factor hereditario juega un papel importante en la fisiopatología de esta enfermedad (1,12).

**3.3.7 Embarazo gemelar.** La mujer con embarazo gemelar o con fetos múltiples tiene 5 veces más probabilidad de presentar preeclampsia que la mujer embarazada con feto único.

**3.3.8 Diabetes.** Establecer una relación directa entre la diabetes y la preeclampsia es difícil, sin embargo, entre más antigua y menos controlada este la enfermedad de base, más riesgo existirá de desarrollar toxemia en la materna.

**3.3.9 Obesidad.** Un incremento del 35% en el peso durante la gestación favorece 4 veces más la aparición de hipertensión durante el embarazo. Además las mujeres con un índice de masa corporal (IMC) mayor o igual a 30 tienen 2 a 3 veces más riesgo de desarrollar preeclampsia (1,13).

### **3.4 FACTORES DE RIESGO**

En la actualidad se han identificado muchos factores de riesgo que favorecen la aparición de la preeclampsia. Estos factores se han relacionado no solo con la madre, sino que se ha incluido al esposo o compañero, enfermedades asociadas preexistentes, y factores externos. Es importante resaltar los estudios que se han hecho con respecto al cónyuge, pues los resultados han demostrado la relación directa en la participación del padre en el desarrollo de la preeclampsia. Así mismo, son de igual importancia los factores propios de la madre y sus enfermedades preconcepcionales. A continuación se resumen los principales factores relacionados o no con la gestante (1, 3,6,14,15,16,17,33,40).

#### **3.4.1 Factores relacionados con el cónyuge**

- Primipaternidad / embarazo en adolescencia.
- Exposición limitada a espermatozoides, inseminación artificial, donación de ovocito.
- Sexo oral, anticoncepción con métodos de barrera (protección)
- Cónyuge que haya sido padre de un embarazo con preeclampsia con otra mujer.
- Cónyuge hijo de madre con preeclampsia.

#### **3.4.2 Factores no relacionados con el cónyuge**

- Historia previa de preeclampsia.

- Edad materna (menores de 15 años, mayores de 40 años); el riesgo de preeclampsia en un segundo embarazo aumenta 1.3 veces por cada 5 años que aumenta la edad materna. <sup>(12)</sup>
- Intervalo entre embarazos: el riesgo aumenta 1.5 veces por cada 5 años de intervalo entre embarazos <sup>(12)</sup>, la odds ratio para preeclampsia por cada año que incrementa el periodo entre embarazos es de 1.1214.
- Historia familiar.

### **3.4.3 Presencia de enfermedades subyacentes**

- Hipertensión crónica y enfermedad renal
- Obesidad, resistencia a la insulina, bajo peso al nacer
- Diabetes gestacional, diabetes mellitus tipo 1
- Resistencia a la proteína C activada, deficiencia de proteína S7
- Anticuerpos antifosfolípido
- Esferocitosis

### **3.4.4 Factores exógenos**

- Fumar (disminuye el riesgo)
- Estrés (incluido laboral)
- Exposición in útero a dietilestilbestrol

### **3.4.5 Asociados al embarazo**

- Embarazos gemelares
- Anormalidades congénitas estructurales
- Hydrops fetalis
- Anomalías cromosómicas (trisomía 13, triploidía)
- Mola hidatidiforme
- Infección de vías urinarias

### **3.5 CLASIFICACION DE LA PREECLAMPSIA**

La forma en que la literatura médica ha clasificado la preeclampsia se ha basado en los resultados de la toma de la tensión arterial, los hallazgos cuantitativos de proteínas en la orina, la asociación de manifestaciones clínicas que sugieren compromiso de órgano blanco y alteraciones en el embarazo que afectan el feto. Con base a lo anterior la preeclampsia se clasifica de la siguiente manera (1,2,5):

#### **3.5.1 Preeclampsia moderada**

- Presión Arterial: > 140 / 90 mmHg pero < de 160 / 110 mmHg
- Proteinuria: > 300 mg pero < de 5 gr. en orina de 24 horas
- Ausencia de compromiso de órgano blanco

#### **3.5.2 Preeclampsia severa**

- Presión Arterial: > 160 la sistólica y/o 110 mmHg la diastólica y cualquier nivel de proteinuria (Siempre que sea mayor a 300mg/dl)
- Presión Arterial: < 160 sistólica y/o 110 diastólica pero > 140 sistólica y/o 90 mmHg la diastólica y proteinuria severa
- Proteinuria severa: > de 5 gr. / en orina de 24 horas
- Daño de órgano blanco materno:
  - Hematológico: Trombocitopenia < de 100.000 plaquetas
  - Coagulación intravascular diseminada (CID)
  - Hepático: Alteración de enzimas hepáticas (AST y ALT). Epigastrálgia, dolor en hipocondrio derecho Síndrome de H.E.L.L.P (10 – 20%) Falla ó Ruptura hepática (<1%)
  - Neurológico: Alteración del estado mental, cefalea persistente, visión borrosa, escotomas Eclampsia (1%) Accidente cerebro-vascular es la más frecuente complicación derivada de la eclampsia, se presenta en el 75% de las pacientes que convulsionan.

- Renal: Oliguria: < 500cc en 24 horas (1 – 5%) Creatinina > 1.2 mg/dl  
Insuficiencia renal aguda

- Pulmonar: Edema pulmonar agudo (2 – 5%) Abrupcio de placenta (1 – 4%)

- Compromiso Fetal:

Restricción del crecimiento intrauterino (10 -25%) con alteración hemodinámica demostrada por Doppler ó Sufrimiento fetal agudo.

### Oligoamnios

En los últimos años se agrego el concepto de preeclampsia temprana y tardía, en virtud al desarrollo de esta, antes o después de la semana 34 de gestación. Se ha determinado que la preeclampsia de inicio temprano (< 34 semanas), o la de inicio tardío (> 34 semanas), tienen diferentes etiologías y diferentes formas de presentación clínica, pero a pesar de estas diferenciaciones, está sujeto a considerables investigaciones. Sin embargo se ha establecido claramente diferencias entre ambos grupos.

La de inicio Tardío compromete un 80% de los casos de preeclampsia alrededor del mundo y está asociado con:

- Crecimiento anormal del feto.
- Normal o ligera alteración de las arterias espirales.
- No hay cambios en las arterias umbilicales.
- Un aumento en el riesgo materno por una amplia masa de superficie placentaria.

La de inicio temprano solo compromete una pequeña porción de todos los casos de preclampsia (5 – 20%), pero la severidad de los casos es mucho mayor. Las características de esta forma de presentación son:

- Una inadecuada e incompleta invasión del trofoblasto en las arterias espirales.
- Cambios en el flujo de las arterias espirales del lecho de la placenta lo cual ocasiona cambios en el flujo de las arterias uterinas.
- Una alta resistencia al flujo de los vasos de la placenta puede ser la causa de un anormal flujo sanguíneo en las arterias umbilicales.
- Claros signos de restricción en el crecimiento fetal.

### **3.6 ETIOPATOGENIA DE LA PREECLAMPSIA**

Antes de comenzar a hablar de las teorías que en la actualidad se aceptan como posibles causantes en el desarrollo de la preclampsia, vale la pena recordar y hacer énfasis en que a pesar de todos los estudios que se han realizado hasta el momento, la causa exacta por la cual esta enfermedad se origina en las mujeres embarazadas no se ha podido esclarecer de forma completa y definitiva.

Chesley, ginecólogo y científico, denominó a la preeclampsia como la “enfermedad de las teorías”. A través de los años los investigadores han descrito 12 teorías relacionadas con la etiología de esta enfermedad, las cuales son (1,3,14,18,19):

Daño endotelial severo (desequilibrio entre sustancias vasodilatadoras y vasoconstrictoras).

Susceptibilidad Genética.  
 Causas inmunológicas.  
 Alteración en la reactividad vascular.  
 Alteración en el riego sanguíneo.  
 Disminución en el volumen intravascular.  
 Disminución de la filtración glomerular.  
 Aumento en la irritabilidad del sistema nervioso central.

Coagulación intravascular diseminada.  
 Isquemia del musculo uterino.  
 Desnutrición.  
 Presencia de parásitos (hidatoci Lualba).

Haremos referencia solo a las cuatro primeras teorías, pues son las que más se adaptan al conocimiento actual y son las bases de los estudios actuales sobre esta patología que identifican los orígenes y estados que llevan a los síntomas de la preclampsia y que básicamente se resumen en <sup>(19)</sup>:

- Cualquier efecto deletéreo sobre las extravellosidades del trofoblasto.
- Falla de las extravellosidades del trofoblasto para una adecuada transformación de las arterias espirales uterinas.
- Reducción del flujo sanguíneo materno dentro del espacio inter veloso.
- Hipoxia o periodos de hipoxia seguidos de oxigenación de la placenta.
- Liberación de fragmentos de membrana del sincitiotrofoblasto a la circulación materna.
- Respuesta inflamatoria de la madre a los fragmentos del sincitiotrofoblasto resultando en la aparición de los síntomas de la preclampsia.

Antes de hablar de las teorías, es importante mencionar la implantación normal del blastocisto y el desarrollo de la placentación hasta la semana 20 de embarazo. El inicio después de la fecundación se hace cuando el blastocisto llega al útero y se implanta en un tejido endometrial preparado por los estrógenos y la progesterona para dicho proceso. Después de la implantación el trofoblasto se ha diferenciado en un sincitiotrofoblasto y un citotrofoblasto. Posterior a la implantación el trofoblasto se diferencia en trofoblasto veloso y extraveloso. El primero da origen a las vellosidades coriónicas de la placenta y actúa en el transporte de oxígeno y nutrientes entre el feto y la madre. El trofoblasto extraveloso migra hacia la decidua y miométrio y penetra la vasculatura materna y entra en contacto con una diversidad de tipos celulares maternos.

Etapa I: invasión trofoblástica temprana: en la cual el trofoblasto invade profundamente el endometrio hasta quedar rodeado por todo este y hacia el día 9 la pared de trofoblasto libre se proyecta hacia la luz del útero en 1 sola hilera de células. Posteriormente sobre el día 12 el sincitiotrofoblasto a medida que invade el miométrio sobre lagunas formadas previamente, presenta proyecciones de vellosidades coriónicas. La angiogénesis que se realiza sobre el día 17 comienza a establecer una pequeña circulación fetoplacentaria.

Etapa II: El trofoblasto comienza su invasión más profunda desde el endometrio hacia el miométrio, posteriormente presenta una invasión de las arterias espirales formando inicialmente tapones, después procede a destruir el endotelio vascular e invade y modifica la media, donde el material fibrinoide sustituye al músculo liso y el tejido conectivo lo cual favorece el flujo sanguíneo uteroplacentario.

**3.6.1 Daño endotelial severo.** Durante las primeras semanas de gestación, las células del citotrofoblasto migran de las puntas de las vellosidades para penetrar sobre las capas del trofoblasto y recubrir el sincitiotrofoblasto para formar columnas de citotrofoblasto dentro de las capas del mismo. El trofoblasto continúa migrando dentro de la decidua, hasta alcanzar el lecho placentario en el miométrio. Una vez el citotrofoblasto hace contacto con las arterias espirales se abre y las células del trofoblasto migran dentro de las arterias espirales formando un tapón intraluminal. Las células del trofoblasto reemplazan el endotelio de las arterias espirales e invaden la media ocasionando una destrucción de la capa elástica, muscular y neural. Finalmente las células del trofoblasto se incorporan dentro de las paredes de los vasos y se reconstituye la capa del endotelio. El citotrofoblasto endovascular normalmente trata de cambiar su fenotipo de adhesión-receptor para imitar las células endoteliales.

La preclampsia según los estudios de Zhou y colaboradores, puede estar ocasionada por una falla en esta imitación del fenotipo para la adhesión vascular. Se cree que antes de la invasión endovascular del trofoblasto hay unos cambios ocasionados por el trofoblasto sincitial y leucocitos de la decidua, principalmente de células naturales asesinas, estos cambios permiten formar un sistema de baja resistencia arterial y sin respuesta vasomotora de la madre, lo que favorece el crecimiento del feto.

Durante la preclampsia hay una falla en la 2 etapa de la migración del trofoblasto, ocasionando una disminución en la producción de sustancias vasodilatadoras (óxido nítrico, Prostaciclina), con aumento en la producción de sustancias vasoconstrictoras (Endotelina-1, Tromboxano, angiotensina II), todo lo anterior en respuesta a una elevada producción de radicales libres de oxígeno (estrés oxidativo), lo cual tendrá como resultado una alteración en la reactividad cardiovascular con el desarrollo de la hipertensión.

Los resultados de los estudios en los últimos años han demostrado el severo daño endotelial que se presenta en las gestantes con preeclampsia, la medición de marcadores de disfunción endotelial como la homocisteína plasmática, fibronectina celular, las cuales se encuentran más elevadas en estas pacientes y causa generación excesiva de peróxido de hidrógeno, el cual inhibe la detoxificación

mediada por óxido nítrico, mantienen la actividad del factor V, incrementan la activación de protrombina e inhiben la expresión de trombomodulina. Todo esto, asociado a anomalías en la expresión del Factor V de Leiden y el daño endotelial son factores protrombóticos que acentúan el daño tisular y han permitido establecer esta condición patológica (1,3,14,18,19).

**3.6.2 Predisposición genética.** Las observaciones de gestantes con preeclampsia hijas de madres que padecieron también esta enfermedad y eclampsia relacionada con la trisomía 13, permitieron que desde la década de los 80 estudios genéticos hablaran a favor de la asociación de la preeclampsia con por lo menos defectos en 26 genes diferentes. Dentro de estos se ha identificado tanto genes maternos como fetales sin resultados concluyentes hasta ahora. Lo que si se ha podido establecer es el papel que juegan de acuerdo a las hipótesis mencionadas y se pueden clasificar en aquellos que afectan la placentación, reguladores de la presión arterial, genes involucrados en la isquemia placentaria y genes que intervienen en el daño/remodelación del endotelio vascular, como el encontrado en el polimorfismo del gen que codifica para la sintetasa de óxido nítrico en quienes eran homocigotos para el alelo Glu298Asp tuvieron alto riesgo de desarrollar preeclampsia (1,20,21,22).

**3.6.3 Causas inmunológicas.** Estudios epidemiológicos soportan el concepto de mala adaptación inmune como causa central implicada en la preeclampsia.

Dentro de las hipótesis que apoyan los factores inmunológicos, están el efecto protector de la multiparidad, el riesgo de preeclampsia disminuido después del primer embarazo, factores protectores relacionados con exposición frecuente al semen, debido a que ocasionan aloinmunización de la mucosa, múltiples parejas sexuales, uso de DIU, abortos frecuentes todos en razón a una sensibilización de la madre.

Los resultados de trabajos realizados en este campo han evidenciado que la presencia de un factor derivado de la vesícula seminal, que se conoce como factor de transformación de crecimiento B1 (TGF B1) el cual provoca 2 alteraciones principales: Reacción inflamatoria aguda y una reacción inmune tipo 2 las cuales desencadenan una pobre placentación.

Las alteraciones inmunológicas han demostrado intervenir en la segunda etapa de migración del trofoblasto, es posible que sea originada debido a que la madre posee antígenos HLA-G (expresada sólo en trofoblasto), los cuales se expresan cuando hay una invasión del citotrofoblasto y los cuales tienen un importante papel

protector de los efectos citotóxicos de las células asesinas, pero la activación de estas por parte de la HLA-G es importante en la mediación de los cambios vasculares grandes. El principal productor de células asesinas es el interferón alfa el cual regula los genes que estimulan la alfa2 macroglobulinas las cuales a su vez regulan las proteasas y citoquinas involucradas en la vasodilatación. Además del HLA-G se han encontrado antígenos como los HLA-DR4 y HLA-A23/29, B44 y DR73, los cuales han sido relacionados con el desarrollo de la preeclampsia. (1,3,20,21,22).

**3.6.4 Alteraciones en la reactividad vascular.** Se han visto alteraciones importantes que tiene relación con la actividad vascular. La primera tiene un componente más anatómico donde hay una falta de relajación (dilatación) de las arterias espirales, generalmente ocasionado por una disfunción del endotelio la cual podría producir una caída de los factores de actividad vasodilatadora de la prostaglandinas, especialmente la prostaciclina y el óxido nítrico. El aumento de la relación de tromboxano A2 sobre la prostaciclina, podría favorecer la disminución del flujo útero placentario con trombosis de las arterias espirales y presencia de infartos en la placenta. Lo anterior sumado a la exportación incrementada de membranas de microvellosidades del sincitiotrofoblasto en mujeres preeclámpticas, daña al endotelio e inhiben su proliferación.

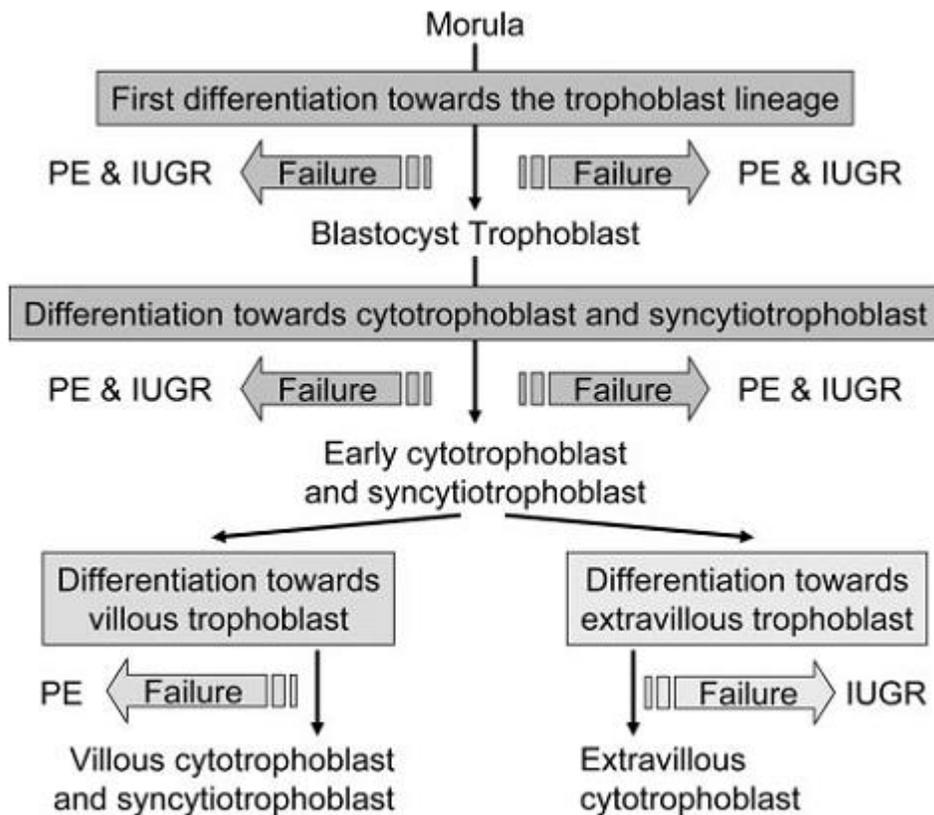
El segundo componente esta en relación con una ausencia o disminución en la estimulación típica del sistema renina angiotensina aldosterona en la mujer preeclámptica lo que permite una sensibilidad aumentada a estos péptidos. La sensibilidad vascular aumentada a la agiotensina II y la norepinefrina con una consecuente vasoconstricción e hipertensión y aumento en la permeabilidad de las células endoteliales, podrían ser explicados por una activación endotelial (1,3,20).

**3.6.5 Nueva hipótesis: La placenta como origen de la preeclampsia.** Las alteraciones desde muy temprano de la concentraciones de los marcadores séricos, muestran que la preeclampsia parece desarrollarse en el inicio de la formación de la placenta, en algún lugar alrededor de la implantación o incluso antes. En estas primeras etapas del desarrollo humano puede haber varios pasos de diferenciación celular y etapas de desarrollo, en las cuales cualquier agresión del trofoblasto podría tener como resultado el desarrollo de la preeclampsia o la restricción del crecimiento intrauterino o cualquier otra patología del embarazo. Por lo anterior se derivan los siguientes enunciados:

- Si la agresión sucede en las primeras etapas de diferenciación de las células de linaje del trofoblasto desde la transformación de mórula a blastocisto, puede presentarse, tanto retardo del crecimiento intrauterino como preeclampsia.

- Si la agresión sucede un poco después desde la transformación del blastocisto-trofoblasto a citotrofoblasto y sincitiotrofoblasto, puede presentarse igualmente, tanto retardo del crecimiento intrauterino como preeclampsia.
- Posteriormente si la agresión afecta la vía de las extravellosidades del trofoblasto, la consecuencia será el retardo de crecimiento intrauterino solamente.
- Si la agresión afecta la vía de las vellosidades del trofoblasto, la consecuencia será el desarrollo de preeclampsia solamente (fig. 3).

**Figura 4.** Mórula



La preeclampsia es el resultado de la falla en la diferenciación de las vellosidades del trofoblasto sobre el lado de la placenta, la cual finalmente conduce a una liberación anormal de material trofoblástico dentro de la circulación materna. Esta liberación puede ser bajo 2 escenarios:

- **INDUCIDA POR FACTORES INTRINSECOS PLACENTARIOS:** Los materiales liberados por el sincitiotrofoblasto finalmente no siguen las reglas normales. En esta parte, 2 mecanismos, la necrosis y la aponecrosis, favorecen la liberación de material necrótico del trofoblasto a la circulación materna en llamados nudos sincitiales. Estos materiales necróticos son pequeños (200 a 600nm) y pueden alcanzar los pulmones y detectarse en sangre periférica y causar alteraciones sistémicas del endotelio materno y el sistema inflamatorio.

- **INDUCIDA POR FACTORES EXTRINSECOS:** El aumento de la superficie de la placenta o la masa de la placenta favorecida por factores externos, como diabetes, hipoxia materna, altitud, anemia, permiten una liberación de grandes cantidades de material de necrosis que superan la capacidad de eliminación, ocasionando daños endoteliales y favorecen la aparición de la preeclampsia (18,19).

### **3.7 FISIOPATOLOGIA DE LA PREECLAMPSIA**

Después de describir las posibles teorías sobre el origen de la preeclampsia, nos debe quedar claro, que a pesar del gran número de investigaciones sobre el tema, no ha sido posible determinar en forma exacta su origen. En base a los resultados actuales se hace una descripción fisiopatológica de los acontecimientos que ocurren durante la preeclampsia enfocados en 2 estados:

**3.7.1 Estado 1: Anormalidades de la placentación.** En un embarazo normal entre la semana 10 y 16 se produce la primera migración del trofoblasto con el fin de promover la mayor circulación al feto y además reemplazar las paredes musculares y el endotelio de la parte decidual de las arterias espiraladas (1).

Entre la semana 16 y 22 ocurre una segunda migración donde el trofoblasto invade la capa muscular de las arterias y las transforma en conductos dilatados rígidos de paredes adelgazadas, las cuales facilitan el flujo de sangre hacia la placenta (1).

En la mujer embarazada con preeclampsia, esta segunda etapa de migración del trofoblasto por razones no esclarecidas por completo no se realiza en forma completa, quedándose solo a nivel de la decidua. Lo anterior define el inicio de la preeclampsia con una anormal placentación. Los estudios de patología muestran infartos placentarios, estrechamiento de las arterias escleróticas y las arteriolas con las consiguientes características de poca invasión del endotelio por el citotrofoblasto.

Las arterias espiraladas conservan su muscular con la correspondiente inervación que favorece la vasoconstricción y disminución de la perfusión útero placentaria, lo que ocasiona estrés oxidativo y conlleva a daño endotelial. Esta injuria desencadena una serie de fenómenos presentes en la preeclampsia dentro de los cuales están (1,23):

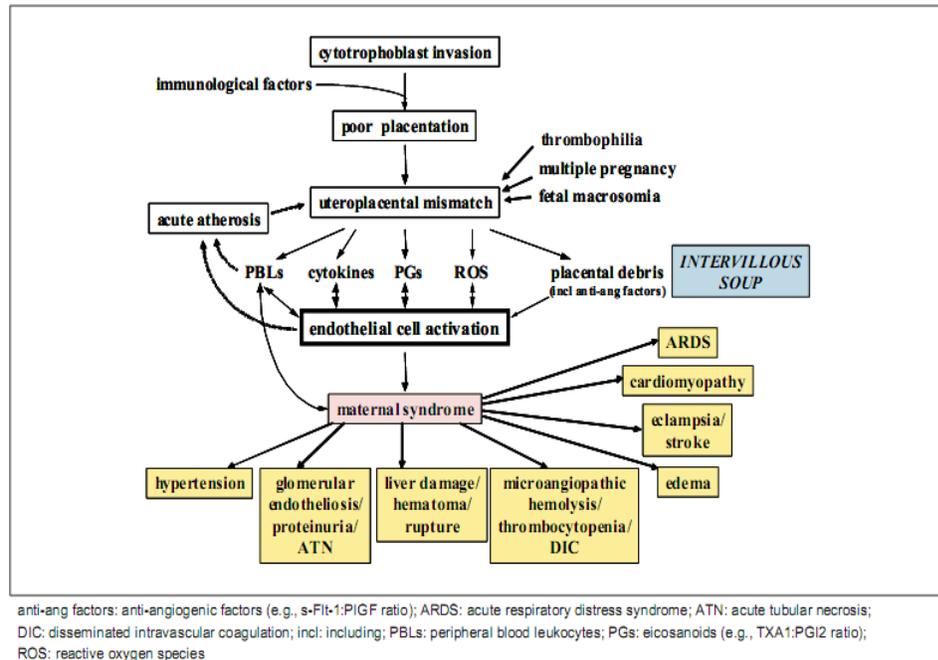
- Disminución de óxido nítrico, el cual produce severo vasoespasmo, que se aumenta aun mas por la liberación de endotelinas (potentes vasoconstrictores) por parte del endotelio.
- Disminución de la producción de prostaciclina, el cual es un potente vasodilatador e inhibidor de la agregación plaquetaria.
- Desbalance entre prostaciclina y tromboxano: Durante el embarazo normal, la producción tanto de prostaciclina como de tromboxano se presenta en equilibrio, la alteración de este balance durante la preeclampsia favorece la aparición de vasoconstricción con lesiones de infarto en la placenta. Otro fenómeno que se produce es el incremento en la coagulación intravascular diseminada y depósitos de fibrina que ocasionan trombos en la placenta y van a desencadenar restricción en el crecimiento y desprendimiento prematuro de la placenta.
- Cambios hematológicos: Los más importantes son la trombocitopenia y la hemolisis, esta última causante de la elevación de la deshidrogenasa láctica.
- La angiogénesis es defectuosa en la preeclampsia y la disminución de la expresión de las células a la adhesión se ve alterada por lo cual no se presenta un cambio del citotrofoblasto a un fenotipo endotelial. Esta diferenciación del citotrofoblasto anormal, es un defecto que podría conducir finalmente a la isquemia placentaria.
- Finalmente el aumento en la permeabilidad vascular, permite la presencia de edema (1,23,33)

**3.7.2 Estado 2: Síndrome materno.** La etapa 1 finalmente conduce a la liberación de los factores secretados que entran en la circulación materna y que culmina con la presentación de los signos clínicos y los síntomas, que se ven en la mujer embarazada con preeclampsia. Todas las manifestaciones se pueden atribuir a endoteliosis glomerular, aumento de la permeabilidad vascular y a una

respuesta inflamatoria sistémica que resulta en daño de órganos blanco e hipoperfusión (23).

**Figura 5.** The pathogenesis of the maternal syndrome of preeclampsia.

Figure. The pathogenesis of the maternal syndrome of preeclampsia (modified from von Dadelszen et al.)<sup>76</sup>



### 3.8 CAMBIOS OCASIONADOS POR LA PREECLAMPSIA

Es importante hacer referencia a los cambios anatomopatológicos que se presentan en los diferentes órganos comprometidos por las alteraciones fisiológicas que conlleva la preeclampsia y que nos permiten entender la mayoría de las manifestaciones clínicas que se presentan en este síndrome.

**3.8.1 Cambios placentarios.** El estudio postparto de la placenta de pacientes preeclámpticas con microscopía electrónica, evidenció en las células endoteliales de las vellosidades coriónicas, un daño de los organelos celulares, principalmente el retículo sarcoplásmico con depósitos de fibrina y lípidos, es decir, una endoteliosis placentaria. Los resultados finales de estos cambios celulares son la

secreción de sustancias vasoactivas, disminución del flujo sanguíneo placentario y disminución de aporte de nutrientes al feto (1,24).

**3.8.2 Cambios renales.** Además de los cambios mencionados anteriormente con respecto a los órganos celulares del riñón, se ha observado edema y depósitos de fibrina en las células endoteliales, entidad conocida como endoteliosis glomerular, que ocasiona una disminución marcada de la perfusión y filtración glomerular. Las manifestaciones de estos cambios finalmente son el aumento de la creatinina, ácido úrico y proteinuria. Estas lesiones renales son totalmente reversibles en las seis semanas posteriores al parto (1,24).

**3.8.3 Cambios hematológicos.** Los cambios hematológicos más comunes que se pueden presentar durante la preeclampsia son: trombocitopenia (15 a 20%), anemia hemolítica microangiopática (5%) y coagulación intravascular diseminada (CID 5%). La anomalía más común de las tres es la trombocitopenia. Se ha observado además la disminución de fibrinógeno, el cual está muy relacionado con desprendimiento de la placenta o muerte fetal. La agresión vascular ocasiona disminución de antitrombina III y de un aumento de la fibronectina. Estos parámetros se han utilizado como marcadores precoces de preeclampsia. Las alteraciones hematológicas se normalizan 2 a 3 días posteriores al parto y la trombocitopenia hasta 1 semana después (1,24).

**3.8.4 Cambios cardiovasculares.** Se ha observado en la materna sin alteraciones patológicas una disminución del volumen plasmático con una consiguiente hemoconcentración. Al contrario de lo que se encuentra en la paciente normal, las maternas con preeclampsia se presentan con cambios hemodinámicos, como gasto cardíaco elevado con resistencia baja o viceversa. En la mayoría de estudios se determinó que la preeclampsia es un estado hiperdinámico, con aumento del gasto cardíaco, presión capilar pulmonar normal o baja y resistencia vascular sistémica normal o alta (1,24).

**3.8.5 Cambios hepáticos.** A nivel hepático se puede presentar 2 tipos de lesiones: a- Congestión pasiva crónica b- Necrosis hemorrágica periportal, la cual puede extenderse por debajo de la capsula hepática hasta formar un hematoma subcapsular y producir ruptura hepática. Este daño hepático se manifiesta por un aumento en la producción de deshidrogenasa láctica, aspartato aminotransferasa y alanina aminotransferasa, así como elevación de bilirrubina (1,24).

**3.8.6 Cambios cerebrovasculares.** Los aumentos de la tensión arterial hacen que se pierda la autorregulación en el flujo sanguíneo. Cuando esto sucede, se

abren las uniones endoteliales y favorece la salida de plasma y eritrocitos hacia el espacio extracelular, lo cual da como resultado hemorragia petequiral o intracraneana. Estos cambios se observan en el 100% de las maternas que presentan convulsiones, la cual es la manifestación clínica más grave de la preeclampsia por su alta mortalidad (1).

**3.8.7 Cambios pulmonares.** La pérdida de proteínas y la falla hepática en la síntesis de albumina puede favorecer la disminución de la presión oncótica y permitir la aparición de edema pulmonar con la consiguiente falla ventilatoria (1).

### **3.9 SINTOMAS Y SIGNOS DE LA PREECLAMPSIA**

La preeclampsia es una patología y su inicio puede ser insidioso y no dar manifestaciones clínicas claras que puedan determinarse en un examen físico durante el control prenatal de rutina, esto es lo que conlleva a que cuando aparecen los síntomas, la preeclampsia ha ganado terreno y favorece los altos índices de morbilidad y mortalidad materna y fetal. Dentro de los síntomas y signos que encontramos en la preeclampsia tenemos (1,23,25,26,27,40):

- **Hipertensión arterial:** La cual es el primer signo en aparecer y se evidencia cifras superiores a 140 la presión sistólica y superior a 90 en la presión diastólica. Es importante tener en cuenta la forma correcta de la toma de tensión arterial, en la cual está claramente definido, que la paciente debe estar sentada en reposo de por lo menos 5 minutos como mínimo, con el brazo a nivel del corazón, la talla del brazalete debe ser acorde al diámetro del brazo, las cifras de presión sistólica se toman con el I ruido de Korotkoff y la diastólica con el V ruido (Guías Americanas y canadienses). La confirmación de la hipertensión se hace por lo menos con 2 tomas altas con mínimo 4 horas de diferencia y por personal entrenado.
- **Proteinuria:** Es un signo que normalmente aparece después de la hipertensión. Durante la gestación es normal que se encuentren cifras de proteinuria que varían desde 5 a 15mg en 24 horas. La proteinuria anormal se considera cuando los valores son de 300mg en una orina recogida durante 24 horas seguidas, 30mg en una muestra aislada o niveles superiores a 2 cruces (++) en una tira o cinta: por método de ácido sulfasalícilico frío.
- **Acido úrico:** Este se presenta también en la preeclampsia debido a su aumentada absorción y disminuida depuración renal, lo cual favorece que los niveles séricos se vean aumentados

- Cefalea: generalmente fuerte que no cede con analgésicos comunes y que se presenta en región frontal u occipital y a veces es descrita como global en forma de casco. La cefalea ocurre por irritación del sistema nervioso central.
- Síntomas visuales: La presencia de escotomas y de espasmo de las arterias retíneas en el fondo de ojo que conllevan ocasionalmente a la pérdida de la visión por horas o días y se resuelve espontáneamente dentro de la primera semana posparto.
- Síntomas auditivos: Generalmente se presenta tinnitus (silbido en el oído).
- Dolor torácico: Se han presentado dolor torácico relacionado con vaso espasmo de arterias coronarias que generalmente presenta algún tipo de compromiso previo (arterioesclerosis) y que han favorecido la elevación de la troponina I lo que sugiere algún tipo de isquemia miocárdica.
- Epigastrálgia y dolor en Hipocondrio derecho: Se presenta como dolor tipo ardor en la boca del estomago o sensación de peso en hipocondrio derecho y es consecuencia de la distensión de la capsula hepática o presencia de hematoma subcapsular.
- Hiperrefléxia: Se puede determinar con facilidad en el tendón de la rotula y demuestra irritabilidad del sistema nerviosos central
- Edema: Normalmente la mujer embarazada presenta edema bimalleolar y pretibial, la aparición de edema en cara y manos de predominio matutino puede indicar el desarrollo de preclampsia.

### **3.10 EXAMENES DE LABORATORIO**

Los exámenes para clínicos son importantes para determinar la aparición de la preclampsia sobre todo en etapas iniciales donde las manifestaciones clínicas no han aparecido aún, por lo tanto, la toma de exámenes para clínicos son necesarios como prevención y control del estado general de la paciente obstétrica. Vale la pena recordar que no hay hasta el momento marcadores de laboratorio que permitan hacer una intervención clínica para prevenir la aparición de la preclampsia. Dentro de los exámenes de rutina solicitados están (1,28,29):

- Hemograma: Permite determinar los niveles de hematocrito hemoglobina, los cuales nos puede indicar estados anémicos y de hemoconcentración. Recuento de plaquetas que debe estar normalmente por encima de  $150.000\text{mm}^3$  y recuento de leucocitos los cuales nos pueden indicar procesos infecciosos o patologías de inmunosupresión.
- Creatinina sérica: Generalmente la creatinina es normal durante el embarazo. Valores superiores a  $0.8\text{mg/dl}$  o depuración de creatinina menor a  $100\text{ml/min}$  pueden sugerir alteraciones renales por preeclampsia severa.
- Proteinuria de 24 horas: Su incidencia de presentación en la mayoría de la población gestante es un poco mayor del 10%. La proteinuria se ha propuesto como indicador de severidad de la enfermedad. Los valores para considerar proteinuria son  $300\text{mg}$  en recolección de orina de 24 horas. Se ha determinado muestras con cintas ante las sospecha de preeclampsia la cual es positiva cuando se alcanza 2 cruces (++) como un método de evaluación rápida. (28, 29).
- Acido úrico: La hiperuricemia es un hallazgo común en la embarazada con preeclampsia que generalmente aparece antes de presentarse la hipertensión y la proteinuria. Sus niveles disminuyen un 25 a 35% en etapas iniciales del embarazo debido a los elevados niveles de estrógenos, pero su presencia en la sangre en cantidades superiores a los  $6\text{mg/dl}$  están en relación con disfunción renal y con resultados adversos en los fetos productos de embarazos patológicos. Se ha determinado que desafortunadamente no todas las maternas con preeclampsia presentan hiperuricemia, pero si se ha identificado que la hiperuricemia asociada con hipertensión y proteinúria son mejores predictores de mortalidad fetal que las que no presentan proteinúria (30).
- Perfil hepático: Las alteraciones hepáticas se pueden esperar durante el embarazo normal. Cerca del 3% de estas maternas se complican con alteraciones hepáticas lo cual conduce a un incremento en la mortalidad materna y fetal. Durante la preeclampsia severa se observa una elevación de las enzimas hepáticas transaminasas glutamicooxalacética (SGOT o aspartato aminotransferasa- AST) mayor a  $30\text{UI/L}$ ; transaminasa glutamicopiruvica (SGPT o alanina aminotransferasa-ALT) mayor a  $37\text{UI/L}$  y la deshidrogenasa Láctica (LHD) mayor a  $218\text{UI/L}$ , sus niveles regresan a lo normal entre el quinto y el octavo día después del parto (1,31,32).

Otros factores que se pueden medir y que pueden ser útiles como predictores de la preeclampsia a pesar de que en la actualidad no se toman de rutina debido a

que son especializados y de alto costo por lo cual no se disponen de equipos para su medición en todos los centros de atención:

- Fibronectina: Glicoproteína importante en la homeostasis. Se libera en la activación endotelial en las preeclámpticas. Sus valores aumentan aun antes de aparecer los síntomas
- Antitrombina III: Inhibidor plasmático de la trombina la cual se encuentra disminuida en la preeclampsia.
- Calciuria: Se encuentra elevado debido a la disminución en la eliminación renal.

Los nuevos marcadores séricos que se pueden identificar en el primer trimestre son: Proteína placenta 13 (PP13), proteína A plasmática asociada a la placenta (PAPP-A), petraxin 3 (PTX3).

### **3.11 CRITERIOS DIAGNOSTICOS**

Los criterios diagnósticos están ligados a los conceptos de definición de preeclampsia a los resultados de laboratorios y la evaluación prenatal, por lo tanto es muy importante para todo el equipo médico tener bien claro y entendido estos criterios, pues será el punto de partida para tomar todas las decisiones en cuanto al manejo que corresponde con la paciente preeclámptica.

- Preeclampsia leve: Tensión arterial sistólica mayor a 140 y diastólica mayor a 90 mmHg después de la semana 20 de gestación en una materna con tensión arterial previa normal. Proteinuria de 0.3gr o mas en orina de 24 horas o más de dos cruces en una toma con cintilla.
- Preeclampsia severa: Tensión arterial sistólica mayor a 160 y diastólica mayor a 110 mmHg en 2 tomas diferentes con intervalo mínimo de 4 horas con la gestante en reposo en cama. La presencia de proteinuria mayor a 0.3g en orina de 24 horas o más de 3 cruces en 2 tomas con cintilla con por lo menos 4 horas de intervalo. Además se asocia la preeclampsia severa con características clínicas como: Oliguria (menos de 500ml en 24 horas), alteraciones visuales y auditivas, edema pulmonar, cianosis, dolor epigástrico o en el cuadrante superior derecho del

abdomen, daño en la función hepática, trombocitopenia y restricción en el crecimiento intrauterino (1,2,3,33,40).

Otros aspectos importantes en el diagnóstico aparte de los ya mencionados y que se deben revisar y tener muy en cuenta son los relacionados con:

- **Historia clínica:** Permite definir los antecedentes de la madre, los factores de riesgo que puede tener para desarrollar la enfermedad.
- **Examen físico:** Debe ser detallado haciendo énfasis en la toma de la tensión arterial, medidas de peso, talla de la madre y altura uterina, presencia de edema o síntomas y signos que refiere la paciente y que nos lleven a la sospecha de preeclampsia.
- **Exámenes de laboratorio:** A las pacientes con factores de riesgo o sospecha de preeclampsia se les debe solicitar exámenes paraclínicos como: Cuadro hemático completo, proteínas en orina de 24 horas, niveles séricos de creatinina y niveles séricos de ácido úrico. Si la paciente ya presenta hipertensión después de la semana 20 de gestación se le solicitara además de lo anterior: Niveles de enzimas Hepáticas (ALT,AST, fosfatasa alcalina), nivel sérico de albumina, niveles de deshidrogenasa láctica, y tiempos de coagulación (tiempo de protrombina (PT) y tiempo parcial de tromboplastina (TPT)).
- **Ultrasonografía:** Se debe tener una ecografía de base entre la semana 25 y 28. Si se diagnóstica preeclampsia deben realizarse semanalmente un estudio y si se determina restricción en el crecimiento intrauterino u oligoamnios se debe realizar por lo menos 2 veces por semana. Además en la evaluación anteparto de estas pacientes debe realizarse monitoria no estrés test o perfil biofísico o ambos.(33,40)

### **3.12 COMPLICACIONES DE LA PREECLAMPSIA**

La instauración de la preeclampsia en la mujer embarazada, a pesar de un adecuado control y supervisión puede terminar en un desenlace fatal, debido a las complicaciones que se pueden presentar ya que estas tienen una alta tasa de mortalidad materna y fetal. Dentro de las principales complicaciones tenemos:

**3.12.1 Complicaciones neurológicas.** El 75% de las complicaciones en preeclampsia son de origen neurológico y tienen una alta tasa de mortalidad materna. Dentro de estas complicaciones encontramos:

- La eclampsia. Es la más frecuente de las complicaciones neurológicas, en Estados Unidos y Europa se presenta entre 0.3 a 0.6 por cada 1000 pacientes. En el Reino Unido disminuyó en un 50% su incidencia desde 1992 después de la instauración de guías de manejo para la preeclampsia. Se define como la presencia de convulsiones tónico-clónicas generalizadas en la paciente embarazada con preeclampsia antes del parto (50%), durante el parto (25%) o en el post parto reciente (25%). También se puede presentar de forma menos común como ceguera, alteraciones en el estado de conciencia y coma. Los estudios patológicos demostraron la presencia de hemorragia intracerebral, hemorragia petequeal cortical, edema subcortical, hemorragia ganglio basal, y pequeños infartos corticales. Dentro de las teorías que se plantean para el desarrollo de la eclampsia se considera un vaso espasmo cerebral con disminución del flujo cerebral, resultando en edema citotóxico, isquemia e infarto del tejido cerebral. La otra teoría habla de aumento de la presión hidrostática con extravasación de plasma y glóbulos rojos, lo cual ocasionan edema vasogénico.

- Hemorragia intracerebral: Generalmente ocurre por la aparición de las convulsiones, pero se han encontrado hemorragias no relacionadas con la eclampsia, especialmente en mujeres de edad con antecedentes de hipertensión crónica, lo cual ocasiona una lipo hialinosis que daña las arterias medianas y pequeñas sobre todo a nivel del tálamo, cerebelo y tallo cerebral. En mujeres jóvenes generalmente nulíparas, lo que se puede observar es un infarto hemorrágico sobre todo las que asocian síndrome de HELLP, debido a alteraciones en la coagulación.

- Síntomas visuales: Tales como escotomas, amaurosis, visión borrosa, diplopía, cromatopsia o hemianopsia, pueden ocurrir en el 40% de las pacientes con preeclampsia. Se creía que la ceguera era ocasionada por alteraciones de la arteria retinal, hoy en día se establece que es ocasionada por un edema cortical por lo que se conoce como ceguera cortical y puede durar entre 2 a 21 días <sup>(34)</sup>.

**3.12.2 Complicaciones cardiovasculares.** Las alteraciones en la fisiología cardiovascular normal se presentan en la paciente con preeclampsia y se ha relacionado con lo siguiente: 1. Precarga: afectada por la hemoconcentración y la disminución patológica de la volemia. 2. La postcarga: afectada por la hipertensión. 3 Activación endotelial: con extravasación al espacio extracelular comprometiendo principalmente el pulmón. Se ha evidenciado que los cambios

vasculares se presentan antes del diagnóstico de preeclampsia con elevación del gasto cardíaco y disminución de la resistencia vascular sistémica, posterior al diagnóstico esto se invierte. Dentro de las principales complicaciones vasculares encontramos (35,38):

- **Edema pulmonar:** Es la complicación cardiovascular más frecuente en la paciente preecláptica y hace referencia al exceso de líquido en el espacio intersticial y alveolar pulmonar. El desarrollo del edema pulmonar es multifactorial y resulta de cualquier factor que disminuya la presión coloidosmótica, aumente la permeabilidad capilar, o incremente la presión hidrostática intravascular, lo cual puede conducir a la extravasación de líquido de la vasculatura. Los cambios fisiológicos en el sistema cardiovascular que presenta la materna, como el aumento en el volumen plasmático, gasto cardíaco, frecuencia cardíaca, en la permeabilidad capilar y una disminución en la presión coloidosmótica se acentúan en mayor grado en la paciente preecláptica. El diagnóstico clínico es caracterizado por disnea que empeora a ortopnea, signos de compromiso respiratorio (estertores y crepitos audibles, taquipnea e hipoxemia). Los RX de tórax y los gases arteriales pueden ayudar al diagnóstico.

- **Síndrome de distress respiratorio agudo:** Es una forma de falla respiratoria aguda caracterizada por hipoxemia aguda, incremento de la permeabilidad capilar que trae como resultado un proceso pulmonar inflamatorio difuso. Los pacientes experimentan una falla respiratoria aguda acompañada por disnea, taquipnea cianosis y taquicardia. La definición aplica para la embarazada o el postparto desde la primera semana hasta el primer mes.

- **Cardiomiopatía periparto:** Puede afectar a las pacientes al final del embarazo y en el puerperio inmediato. Es un trastorno infrecuente pero que se puede presentar y debe reunir los siguientes criterios para diagnosticarla: 1. Desarrollo de falla cardíaca en el último mes de embarazo o 5 meses posteriores al parto. 2. Ausencia de una identificable causa de falla cardíaca. 3. Ausencia reconocida de enfermedad cardíaca antes del último mes de embarazo. 4

- **Ecocardiográficamente se observa:** Disfunción ventricular izquierda, fracción de eyección del ventrículo izquierdo menor del 45%, fracción de acortamiento menor del 30% o ambos, dimensiones al final de la diástole menor de 2.7cm/m<sup>2</sup>. La etiología no está clara aun, pero los factores de riesgo para desarrollarla son: embarazo múltiple, preeclampsia, multiparidad, maternas de edad avanzada. Dentro de la etiología se cree que muchos factores hormonales que ocasionan cambios hemodinámicos grandes en la embarazada favorecen la remodelación del ventrículo izquierdo con disfunción del mismo. La recuperación total puede llevar

hasta 6 meses posparto y pueden quedar secuelas que impidan un nuevo embarazo. La tasa de mortalidad alcanza un 95% con una supervivencia a 5 años.

- **Isquemia cardiaca:** Es un evento raro que se presenta en menos del 1% de las mujeres en edad reproductiva y está más asociado con patologías de base como hipertensión, diabetes mellitus y enfermedad arterioesclerótica coronaria. Su etiología no es muy clara pero se cree que se deba a un espasmo coronario marcado que puede ser ocasionado por liberación de sustancias de la placenta (35).

**3.12.3 Complicaciones hepáticas.** Las complicaciones gastrointestinales y hepáticas tienen el riesgo que amenazan la vida de la gestante y tienden a llevarlas a adelantar su hospitalización para estabilización y parto antes de que el desenlace sea fatal. Dentro de las complicaciones más frecuentes encontramos:

- **Síndrome de HELLP:** Sigla reconocida del inglés, la cual consiste en H: Hemólisis; EL: Elevación de enzimas hepáticas LP: Disminución de plaquetas. La hemólisis se define como la presencia de anemia microangiopática hemolítica. La elevación de las enzimas hepáticas está reconocida por alteración de la bilirrubina (indirecta), la ALT, AST y la deshidrogenasa Láctica. La tercera parte del síndrome corresponde a la presencia de recuento de plaquetas bajo. A pesar de que no se ha podido llegar a un consenso sobre los valores normales, pues diferentes estudios muestran resultados diferentes, se ha tratado establecer los siguientes valores: Plaquetas inferiores a 100.000 x mm<sup>3</sup>. AST mayor a 75UI/L (o 2 veces el valor normal) DHL mayor a 600UI/L (o 2 veces el valor normal) y bilirrubina mayor a 1.2mg/dl. Dentro de los síntomas que se encontraron con mayor frecuencia sin que sean diagnósticos de HELLP están el dolor epigástrico o de hipocondrio derecho, náuseas, vómito. La ganancia de peso es frecuente con la consiguiente elevación de la TA por encima de 160mmHg.

- **Infarto hepático:** Se manifiesta con una marcada elevación de enzimas aminotransferasas, (mayor a 2000UI/L) asociado a dolor en cuadrante superior derecho del abdomen y fiebre, generalmente se confirma con imagenología como tomografía.

- **Hematoma y ruptura hepática:** Generalmente resulta de una complicación del HELLP en la cual se presenta una ruptura hepática con la formación de un hematoma subcapsular. El hematoma es infrecuente que ocurra en la mujer embarazada en ausencia de preeclampsia o HELLP, pero cuando este se presenta se asocia con dolor abdominal y plaquetopenia. Si la ruptura ocurre, se presenta hemoperitoneo y choque rápidamente. (36)

**3.12.4 Complicaciones renales.** El riñón presta una especial atención debido a que los cambios fisiológicos y patológicos de la embarazada pueden afectar este vital órgano, por esto hay una mayor interrelación entre la enfermedad renal y la preeclampsia.

El embarazo tiene una gran cantidad de cambios mecánicos y hormonales que tienen un significativo impacto sobre el riñón. Lo primero que observamos son cambios anatómicos en el cual aumenta su tamaño y volumen en respuesta al incremento del volumen plasmático e intersticial. Los cambios fisiológicos van en respuesta a las alteraciones hormonales y fisiológicas de la materna con un marcado incremento del flujo sanguíneo renal y en la tasa de filtrado glomerular, los cuales en la mujer embarazada se invierten.

Por lo anterior, lo más frecuente que encontramos durante el embarazo asociado con preeclampsia es una disminución del flujo sanguíneo, disminución de la tasa de filtrado glomerular y proteinuria. Los cambios microscópicos son a nivel glomerular, tubular y arteriolar, pero los más frecuentes son a nivel glomerular, en los cuales dependiendo el grado de severidad del daño facilitan la filtración de proteínas en la orina. En raras ocasiones se puede observar que la preeclampsia pueda avanzar a una necrosis cortical renal con acidosis tubular renal, lo cual es una causa conocida de falla renal. La incidencia de falla renal aguda en la embarazada es aún incierta, pero se debe tener estricto control de líquidos, niveles séricos de electrolitos y gasto urinario en el cual se considera oliguria menos 25 a 30ml/h por 2 horas seguidas. Se determino que los resultados de esta falla renal a largo plazo pueden terminar en patologías como hipertensión arterial crónica o puede avanzar a falla renal crónica. (37)

### **3.13 PREVENCIÓN**

La limitación que existe actualmente sobre la etiología de la preeclampsia, asociado a que las manifestaciones clínicas de ésta se presentan usualmente en forma tardía con respecto al inicio de la enfermedad, no permite al grupo medico hoy en día contar con estrategias de prevención directa de esta patología obstétrica, que nos faciliten el control y la disminución de la mortalidad materno fetal. Se acepta que el pilar de la prevención de esta patología como de todas la patologías del embarazo este encaminado al control prenatal adecuado y tener en cuenta los factores de riesgo asociado con el desarrollo de la preeclampsia para proponerse objetivos específicos con estas maternas. Por todo lo anterior durante las 2 últimas décadas se han realizado muchos estudios pero los resultados de estos han sido muy limitados, y en algunos casos no han tenido reportes favorables, por lo tanto,

no todas las medidas descritas para prevenir la preeclampsia tienden a ser efectivas. Dentro de las medidas actualmente utilizadas encontramos (3,25,40):

- **Suplemento de calcio:** Muchos estudios se han realizado sobre la efectividad de la administración de calcio para la prevención de la preeclampsia y disminución de la mortalidad materna, se ha demostrado buenos resultados en pacientes que tiene una ingesta baja de calcio diaria, en pacientes primigestantes adolescentes y en paciente con alto factor de riesgo , pero no se demostró una disminución de las complicaciones fetales, tales como retardo de crecimiento, bajo peso o inclusive la muerte fetal. La dosis recomendada es de 1 a 1.5 gramos al día (3,25,39).
- **Aspirina y otros agentes antiplaquetarios:** El uso de ácido acetil salicílico en baja dosis está recomendado para pacientes con alto riesgo para desarrollar preeclampsia, pues son las únicas pacientes que mostraron beneficios en los estudios realizados y en los cuales se evidencio además disminución de la mortalidad fetal en un 16%. Es importante tener en cuenta que el uso de aspirina en bajas dosis tuvo efectos secundarios dentro de los cuales se presento mayor incidencia de abrupcio de placenta. La explicación fisiológica se basa en la inhibición del tromboxano A<sub>2</sub> altera la prostaciclina disminuyendo la agregación plaquetaria y la formación de trombos y daño endotelial. La dosis es de 75 a 160 mg día o 1mg/Kg (3,25,39).
- **Suspensión de cigarrillo y alcohol:** El alcohol no ha evidenciado efecto directo en el desarrollo de preeclampsia pero si sobre el bajo peso al nacer, el cigarrillo por el contrario mostro un efecto benéfico en la prevención de la preeclampsia pero se asocio con ostras alteraciones como aborto espontaneo y retardo de crecimiento intrauterino. (25).
- **Cambios en la dieta:** La restricción de sal y las dietas bajas en calorías para las pacientes obesas o con ganancia exagerada de peso durante el embarazo, no han evidenciado cambios significativos sobre el desarrollo de la preeclampsia, ni en mujeres con bajo riesgo ni en mujeres con alto riesgo. (25,40).
- **Micronutrientes:** Las deficiencias de magnesio, selenio, zinc y piridoxina se presentan durante el embarazo pero son difíciles de identificar clínicamente. Los estudios actuales no han reportado relación entre la deficiencia de estos micronutrientes y el desarrollo de preeclampsia. Se evidencio disminución de recién nacidos pretérmino o bajo peso con la reposición de estos micronutrientes (25).

- **Multivitamínicos:** Aunque se han usado para prevención de alteraciones del tubo neural y otras malformaciones de origen congénito cardiovascular no se ha evidenciado que prevengan la aparición de preeclampsia. (25,40).
- **Cambios en el estilo de vida:** La ganancia de peso se ha asociado significativamente a desarrollo de preeclampsia y otras complicaciones del embarazo. La actividad física mostro que reducía la incidencia de preeclampsia solo en pacientes de bajo riesgo o sin factores de riesgo. Otra medida relacionada con la disminución de preeclampsia en la embarazada de alto riesgo es el reposo en casa, el cual varía desde 30 min hasta 6 horas al día en especial en el tercer trimestre del embarazo. (25).
- **Precusores de las prostaglandinas:** Se ha evidenciado que las dietas ricas en aceites marinos son precursoras de prostaglandinas, los cuales son beneficiosos debido al papel que juegan en la reducción de la inflamación y la vasoconstricción, por lo cual reducen el riesgo de desarrollar preeclampsia en mujeres sin factores de riesgo. Por el contrario, en las maternas con riesgo alto no se evidencio disminución en el desarrollo de esta. Además se encontró que disminuían los partos pretérminos por debajo de las 34 semanas. Aunque se debe tener en cuenta que incluir en la dieta pescado como propósito de consumir aceite de pescado, no es recomendable debido a las altas concentraciones de mercurio que este contiene.
- **Vitamina C y E:** A pesar de que la preeclampsia se ha asociado con estrés oxidativo, la administración de vitamina C (1000mg/día) y vitamina E (400UI/día) no mejoro la incidencia de preeclampsia, pero si se observo en algunos estudios que su ausencia está relacionada con recién nacidos de bajo peso (<2500grs).
- **Monitoria de la paciente con factores de riesgo:** Las pacientes que tienen muchos factores de riesgo detectados en su inicio de control prenatal y que se presume puedan desarrollar preeclampsia en el transcurso del embarazo, se deben monitorizar más estrictamente con: toma de tensión arterial en forma adecuada y mas seguida después de la semana 26, detección de proteinuria en cintilla de orina en cada control prenatal, vigilancia de aumento de peso por fuera de los percentiles para la edad gestacional que se puedan asociar o no a la aparición de edema pretibial, manos o cara, remisión a consulta de alto riesgo obstétrico, remisión a urgencias en caso de encontrar tensión arterial alta, proteinuria o síntomas que hagan sospechar que la paciente pueda estar desarrollando preeclampsia.

### 3.14 TRATAMIENTO

Un adecuado y apropiado control prenatal donde se determine una buena monitoria, se evalúe el riesgo de la gestante y donde se reconozcan los síntomas de forma temprana, es el más importante manejo que se puede realizar en la paciente gestante. Las pacientes con alto riesgo de desarrollar preeclampsia o las que se diagnostican tempranamente, (semana 22 a 34) deben ser manejadas en centros hospitalarios de alta complejidad donde se cuente con personal médico especializado y los recursos físicos necesarios para la atención de estas maternas.

Independiente del manejo medico y farmacológico, el tratamiento más efectivo para la preeclampsia es la suspensión del embarazo, pues se ha descrito que todos los cambios fisiopatológicos que ocurren durante este estado clínico terminan y se revierten a condiciones normales dentro de las semanas siguientes al parto cesando las manifestaciones clínicas que estaban asociadas. La decisión de terminar el embarazo en parto o mantener un manejo expectante dependerá de muchos factores que hay que considerar como la edad gestacional, el estado fetal, la severidad de las condiciones maternas en el momento de la evaluación (25).

Dentro del contexto de la enfermedad existe la opción de elegir si el tratamiento expectante se puede realizar en casa y depende de muchas variables tales como: Paciente con preeclampsia leve con estabilidad hemodinámica, buen nivel cultural, contar con dispositivos automáticos para la toma de tensión arterial, evaluar la proteinuria por micrométodo, tener acceso rápido y fácil a un centro de salud de alta complejidad en caso de ser necesario, poder mantener comunicación diaria con el personal médico que atiende el caso. Si no se cuenta con estas condiciones, la elección será tratamiento intrahospitalario (5,25).

Para el manejo revisaremos por separado el tratamiento para la preeclampsia leve y para la preclampsia severa

**3.14.1 Tratamiento de la preclampsia moderada.** Las pacientes con preeclampsia moderada que se hospitalizan tendrán como objetivo, una monitoria estricta de las condiciones clínicas de la madre y el feto, estabilidad de las condiciones hemodinámicas de la madre, prevenir las complicaciones de la preeclampsia y poder determinar en forma temprana los cambios que muestren progresión de la enfermedad hacia una condición clínica mas critica, para poder tomar decisiones acertadas. Dentro de las actividades a realizar están (25). :

- Manejo expectante: Las pacientes con embarazos menores de 34 semanas en las cuales las condiciones clínicas de la paciente lo permitan, se dará tiempo para facilitar maduración del feto, lo cual disminuye la mortalidad fetal en un alto porcentaje. (25).
- Estudios paraclínicos completos: Estos permiten determinar las condiciones actuales de la paciente y clasificar la patología en leve o severa. (4,5,25)
- Cambios en la dieta: Se dará dieta libre sin realizar restricción de sal en la dieta diaria de la paciente, debido a que no se ha demostrado ninguna mejoría con esta medida (5,25).
- Cambios en la actividad física: Se dispondrá reposo en cama parcial, para evitar los fenómenos tromboembólicos que puedan presentarse (5,25).
- Terapia de fluidos: La reexpansión de volumen está asociada con una reducción de las cifras de tensión arterial y con una mejor circulación materna y útero placentaria. Se deberá tener precaución de no sobrecargar la materna con líquidos debido a que podría desencadenar edema pulmonaria ya que en las gestantes el volumen intravascular está disminuido y la permeabilidad capilar está aumentada. Se repondrá entonces a razón de 1 a 2cc /kg/hora con cristaloides (4,5,25).
- Terapia antihipertensiva: Los medicamentos antihipertensivos se utilizarán en maternas con preeclampsia leve que tengan comorbilidades asociadas en su embarazo con el fin de tratar de mantener las cifras tensionales menores de 130 la sistólica y 90 la diastólica. Las maternas que no presenten comorbilidades se prefiere no utilizar antihipertensivos por el riesgo de disminuir la perfusión útero placentaria. Los principales medicamentos utilizados para el control de la tensión arterial son: metildopa (250 a 500mg cada 4 a 6 horas máximo 2Grs al día), nifedipina (10 a 20 mg/cada 4 a 6 horas máximo 180mg al día) y labetalol (200 a 400mg cada 6 a 8 horas máximo 1200mg al día). El uso de hidralazina está restringido debido a la hipotensión materna severa que puede presentar. Los diuréticos también se han restringido debido a la disminución del volumen plasmático que puede presentar la materna (3,4,5,6,25).
- Terapia con corticoides: La finalidad es acelerar la maduración pulmonar fetal y disminuir por ende la morbilidad y la mortalidad neonatal. Se utilizará betametasona 12mg al día por 2 dosis. (3,5,25).

**3.14.2 Tratamiento de la preclampsia severa.** La preclampsia severa es una condición clínica complicada de la paciente obstétrica que conlleva a una alta tasa de mortalidad materna y fetal, por lo tanto estas pacientes deberán ser hospitalizadas para su manejo en instituciones de III nivel, con unidad de cuidados obstétricos especiales. Las recomendaciones realizadas con la preclampsia leve en el punto anterior, se deben realizar con cambios en tratamiento médico farmacológico. El monitoreo estricto clínico y de laboratorio se debe implementar con el objetivo de detectar el desarrollo de disfunción orgánica mientras la paciente y el feto están en condiciones para la finalización del embarazo.

La evaluación fetal es importante debido a que ésta puede llevarnos a suspender el embarazo a si la madre este sin cambios clínicos severos. La toma de monitoria sin estrés y ecografía con perfil biofísico para determinar alteraciones como retardo en el crecimiento intrauterino (RCIU) que nos obliga a solicitar doppler feto-placentario, disminución del líquido amniótico y estados fetales no satisfactorios, deben realizarse por lo menos 2 veces por semana o dependiendo de los hallazgos del estudio pueden ser inclusive diarios. Además de las medidas generales el tratamiento se realizará con (5,25):

- Manejo Expectante: Solo será para un grupo de pacientes en los cuales la evaluación del riesgo sobre el beneficio sea menor y la madre entienda su condición y la decisión de tomarla. Este manejo deberá realizarse en hospitales con adecuada unidad de cuidados intensivos neonatales y maternos y con todos los recursos médicos y paraclínicos necesarios para ofrecer un adecuado manejo y evitar en lo posible complicaciones. La edad gestacional es el pilar del manejo expectante debido a que existe un límite de viabilidad para el feto que varía entre países y entre instituciones (ej. Canadá son 24 semanas para Colombia son 27-28 semanas) por lo tanto la toma de decisiones con respecto a la terminación del embarazo con parto tendrá en cuenta la condición clínica de la paciente y la viabilidad del feto (42,43).

- Líquidos endovenosos: Se debe tener cuidado en la hidratación de maternas con preeclampsia severa, anteriormente se consideraba que las pacientes preeclámplicas eran pacientes hipovolémicas por lo que la carga hídrica era bastante alta (15/Kg), actualmente se tiene conocimiento que estas maternas tienen un estado hiperdinámico por lo cual se corre el riesgo de sobrecarga y edema pulmonar y por el contrario con la falta de liquido se favorece la vasoconstricción que nos puede desencadenar isquemia, por lo tanto la administración de líquidos se realizará con cristaloides a una dosis de 1 a 2 ml/K /hora. Un forma adecuada de medir la hidratación es cuantificar el gasto urinario que debe ser entre 30 a 40 ml/h (5,6,25)

- **Medicamentos antihipertensivos:** El objetivo fundamental en la administración de medicamentos antihipertensivos, es proteger la materna de la hipertensión severa y prevenir la hemorragia intracerebral, el abrupcio de placenta y la insuficiencia cardiaca izquierda. Generalmente los tratamientos se inician cuando las cifras de tensión son superiores a 160mmHg la sistólica y 105-110mmHg la diastólica. Se debe tener en cuenta que no se debe bajar la presión arterial diastólica más de 20 a 25mmHg. Dentro de los principales medicamentos para el manejo de la tensión arterial tenemos: **Labetalol:** Beta bloqueador no selectivo y bloqueador alfa1 adrenérgico selectico competitivo, disminuye la resistencia vascular sistémica sin afectar el flujo cerebral, coronario o y renal, de uso frecuente se puede iniciar en forma oral 200mg en 2 dosis, si no hay respuesta se puede utilizar bolos cada 10 min hasta un máximo de 220 a 300mg en 24horas en el siguiente esquema 20, 40, 40, 40, 80 y 80mg una vez alcanzada esta dosis pensar en otro antihipertensivo. Se puede administrar en infusión continua a 0.5 – 2 mg/min. **Hidralazina:** De uso común en segunda línea después de la labetalol y la nifedipina, ocasiona vasodilatación arterial, hipotensión marcada debido, al poco control farmacocinético que se tiene en su metabolismo, produce efectos secundarios como taquicardia refleja, cefalea, palpitaciones abrupcio de placenta, dolor epigástrico y retención de líquidos. Su dosis es de 5 a 10mg cada 15 a 20 minutos hasta un máximo de 30mg. Posterior a esta dosis considerar otro antihipertensivo. **Nifedipina:** Es un bloqueador de los canales del calcio de administración oral, dentro de sus efectos se observa vasodilatación renal arteriolar y natriurético.

Su dosis es de 10 a 20 mg VO cada 30 min. hasta un máximo de 50mg. **Nitroprusiato de sodio:** Agente vasodilatador, el cual actúa liberando oxido nitroso causando reducción en la precarga y la postcarga, tiene un inicio de acción rápido y extremada corta duración de acción, tiene como efectos secundarios cefalea, palpitaciones. Se administra en infusión a 0.25 micro/kg/min. Incremento 0.25 micro/kg/min. Cada 5 minutos hasta un máximo de 5 micro/kg/min. Es particularmente útil para las pacientes con hipertensión severa, quienes tienen falla cardiaca congestiva y edema pulmonar porque actúa reduciendo la resistencia periférica y la precarga ventricular, llevando a reducción de la congestión pulmonar. Debe ser usado como última opción debido a que se puede producir toxicidad por el metabolito de tociato. (1,2,5,6,25,47,48)

- **Profilaxis anticonvulsiva:** Se utiliza el sulfato de magnesio el cual reduce el riesgo de eclampsia en un 58% y controla las convulsiones de la eclampsia en un 95% sin ningún efecto sustancial en la morbilidad y mortalidad a largo plazo en la madre o el niño, por el contrario, previene la encefalopatía hipóxica del feto, mejora la perfusión útero placentaria, mejora el vaso espasmo cerebral asociado, induce vasodilatación e inhibe la entrada de calcio en el musculo liso vascular, disminuye la conducción neuromuscular y deprime la irritabilidad del sistema nervioso central y tiene efecto benéfico en la reducción de la incidencia de

abrupcio de placenta. Está indicado en pacientes con preeclampsia severa con síntomas premonitorios de eclampsia: Cefalea, fosfenos, escotomas, visión borrosa, epigastrálgia, dolor en hipocondrio derecho, reflejos osteotendinosos (ROT) exaltados. La dosis de impregnación es de 6gs pasar en 30min y luego a 2grs hora por 24 hrs. Se deberá controlar cada hora: reflejos osteotendinosos patelar (++), gasto urinario entre 3 a 4 ml/h, signos vitales incluyendo frecuencia respiratoria mínimo 12 por minuto, niveles séricos de magnesio entre 5 a 7mEq/L. El sulfato de magnesio está contraindicado en: hipersensibilidad documentada, bloqueo cardiaco, enfermedad de Addison, daño miocárdico, hepatitis severa y miastenia gravis.

En pacientes con IRC, se administra la dosis de carga, y se mantiene a 1 gr/hora. Si hay signos de toxicidad con niveles séricos de 9 a 14mg/dl se asocia a hiporreflexia marcada con 12 a 14mg/dl se asocia falla ventilatoria con > 20mg/dl se asocia con paro cardiaco. Se debe suspender la infusión y se inicia Gluconato de calcio 1gr IV (1,2,3,5,6,44,45,46).

**3.14.3 Suspensión del manejo expectante.** Existen condiciones maternas y fetales que conducen a suspender el manejo expectante y llevar a la paciente a parto, bien sea vía vaginal o por cesárea, dependiendo de otros factores obstétricos. Dentro de estas condiciones tenemos: (5)

Indicaciones MATERNAS:

- Inestabilidad en el control de la presión arterial (PA) a pesar del tratamiento hipotensor PA > de 160/105 mmHg
- Recuento plaquetario < de 100.000
- Deterioro en la función renal: aumento en la creatinina, disminución del débito urinario a < de 500 cc/día.
- Aumento de la deshidrogenasa láctica: > 1000 UI/ml. Alteración de enzimas hepáticas con epigastrálgia, dolor en hipocondrio derecho. Falla ó Ruptura hepática. H.E.L.L.P
- Síntomas premonitorios persistentes a pesar del sulfato de magnesio.
- Eclampsia, accidente cerebro-vascular

- Edema pulmonar agudo
- CID
- Insuficiencia renal aguda
- Abrupecio de placenta
- Vaso espasmo al fondo de ojo
- Nota: La proteinuria severa aislada no es una indicación para terminar la gestación

#### Indicaciones FETALES

- R.C.I.U con alteración hemodinámica Doppler grave ó S.F.A.
- Oligoamnios
- Se alcanzan las 34 semanas.

#### **3.14.4 Manejo postparto**

- Durante el postparto inmediato las mujeres con preclampsia deben recibir estrecha vigilancia de la presión arterial y síntomas premonitorios de eclampsia, líquidos administrados y eliminados. Oximetría, auscultación pulmonar.
- La infusión de sulfato de magnesio debe continuarse al menos 24 horas posteriores al parto o desde la última convulsión.
- El control de la presión arterial se debe continuar principalmente con nifedipino o beta bloqueador principalmente el metropolol y el labetalol, pues son los que menos concentración en la leche materna presentan. Se puede asociar IECAS de los cuales el enapril es el más indicado. El regreso de la tensión arterial sus cifras normales puede demorar entre 2 a 6 semanas por lo tanto los antihipertensivos deben darse por 30 días y posteriormente control de presión arterial hasta por 1 año.
- El uso de diuréticos como la furosemida ayuda al control de la presión arterial más rápidamente, reduce la necesidad de antihipertensivos y acorta la

hospitalización. Se inicia cuando la paciente tenga micción espontánea y cuando se suspenda el sulfato de magnesio.

## 4. MANEJO ANESTESICO DE LA PACIENTE PREECLAMPTICA

Antes de hablar del manejo de la paciente obstétrica con preeclampsia, es bueno recordar los cambios fisiológicos que sufren las pacientes que entran en estado de gravidez, debido a que son la base para un adecuado manejo anestésico. Es importante recordar además que se deben tener en cuenta las alteraciones fisiopatológicas que se presentan en la preeclampsia, pues también influyen de manera directa sobre el resultado final del embarazo.

### 4.1 CAMBIOS FISIOLÓGICOS DURANTE EL EMBARAZO

**4.1.1 Cambios cardiovasculares.** A pesar de que los cambios comienzan a manifestarse en el primer trimestre, estos se van modificando a medida que avanza el embarazo para adaptarse a los cambios que se producen en el segundo y tercer trimestre. Se puede observar entonces: <sup>(49,50)</sup>

- **Gasto cardiaco:** Comienza aumentarse en la 5ª semana de embarazo y alcanza un máximo hacia la semana 32. Este incremento está entre el 30 al 50% o de 4 a 6 litros de los valores previos al embarazo y se debe al aumento del volumen sistólico entre un 20 a un 50% y la frecuencia cardiaca en un 20% o de 10 a 20 latidos por minuto debido a la acción de estrógenos sobre receptores alfa miocárdicos.
- **Resistencia vascular sistémica:** Se disminuye en 15% por efecto vasodilatador de la progesterona, sobre todo en el último trimestre del embarazo en un 20%. y la disminución de la resistencia del lecho placentario
- **Presión arterial:** Se observa disminución entre 10 a 15 mmHg con un pico más bajo en la semana 28 y con posterior recuperación en el tercer trimestre.
- **Disminución de la resistencia pulmonar:** Lo que conlleva junto con la disminución de la resistencia vascular sistémica a una caída de la presión venosa central de 9 a 4 mmHg.
- **Rotación del corazón:** Este es desplazado hacia arriba y hacia la izquierda.

- Engrosamiento de las cámaras cardíacas especialmente del ventrículo izquierdo.
- Aumento en el diámetro de los anillos valvulares
- Leve regurgitación a nivel de la pulmonar y la tricúspidea en un 90%

**4.1.2 Cambios respiratorios.** A nivel respiratorio los principales cambios son:  
(49,50)

- La nariz y el tracto de la mucosa presentan edema e hipertermia por incremento en los estrógenos y el volumen sanguíneo.
- Obstrucción de la vía aérea debido a la ganancia de peso y edema de la vía aérea con reducción de la apertura glótica.
- Elevación del diafragma en 4 cm por agrandamiento del útero y disminución de la expansión de la reja costal en 5cm.
- Disminución de la capacidad pulmonar total en 5 % por elevación de diafragma y disminución de la compliance de la caja torácica.
- Disminución de la capacidad residual funcional
- Disminución del volumen minuto en un 30 a 50%
- Aumento del volumen corriente en un 40%
- Todos los cambios que se producen a nivel respiratorio son por aumento de la progesterona en el primer trimestre del embarazo estimulado los centros respiratorios a nivel medular y cerebral.
- Disminución de la  $PCO_2$  de 40mmHg a 30 -32mmHg y aumento de la  $PO_2$  a 100- 105mmHg por incremento en la ventilación minuto.

**4.1.3 Cambios gastrointestinales.** Los principales cambios gastrointestinales en la embarazada son: (49,50)

- Desplazamiento del estómago y los intestinos hacia arriba
- Disminución en el vaciamiento gástrico y aumento en el volumen del estómago por acción de la progesterona.
- Disminución de la motilidad gástrica.
- Disminución del tono del esfínter esofágico inferior por aumento de la progesterona.
- Aumento de la acido gástrico por acción de la gastrina producida por la placenta.

**4.1.4 Cambios del tracto urinario.** Los cambios urinarios más frecuentes son: (49,50)

- Desplazamiento del riñón en sentido cefálico por aumento del tamaño del útero.
- Aumento del tamaño del riñón en 1cm como resultado en el incremento de la vasculatura y volumen intersticial.
- Dilatación del sistema colector en el primer trimestre que conduce a hidronefrosis.
- Estasis urinaria por compresión de los uréteres, que favorece la aparición de infección urinaria, litiasis renal y pielonefritis.
- Pérdida del tono vesical resulta en urgencia e incontinencia urinaria.
- Incremento de la tasa de filtración glomerular en un 40 a 65%.
- Incremento del aclaramiento de creatinina en un 25% lo que ocasiona disminución de la creatinina sérica de 0.8 a 0.5mg/dl.
- Aumento en la excreción de albúmina de 12 a 20mg día y proteínas de 200 a 300mg al día.

**4.1.5 Cambios hematológicos.** Los principales cambios hematológicos son:  
(49,50)

- Disminución de los niveles de hemoglobina por aumento en el volumen plasmático en relación al volumen eritrocitario (anemia dilucional).
- Aumento de las células blancas entre 14.000 y 30.000 durante el parto.
- Recuento de plaquetas bajas por agregación plaquetaria
- La mayoría de todos los procoagulantes incluyendo los factores VII, VIII, IX, X, XII y fibrinógeno (50%) están incrementados.

**4.1.6 Cambios en sistema nervioso central.** Los principales cambios del sistema nervioso son: (49,50)

- Aumento de la sensibilidad a los anestésicos locales, la cual no se conoce su mecanismo pero se cree que la exposición prolongada a progesterona y el aumento en la liberación de endorfinas puede estar relacionado.

## **4.2 MANEJO ANESTESICO**

Grandes avances se han hecho en el manejo de la paciente obstétrica con preclampsia. Las mujeres con estado leve y un feto inmaduro ahora son tratadas expectantemente con reposo en cama, antihipertensivos, hidratación hasta alcanzar un buen término. Sin embargo algunas pacientes con incremento en la severidad de la enfermedad, como aumento de la tensión arterial, trombocitopenia, deterioro de la función renal, eclampsia o estado fetal no satisfactorio requieren parto, así el feto sea inmaduro. (24)

Por lo anterior se recalca la importancia de hacer un diagnóstico adecuado de la paciente obstétrica y si ésta presenta preclampsia deberá determinarse la severidad de la misma, pues la decisión del tratamiento más adecuado para esa paciente dependerá de un diagnóstico acertado. Todas las medidas que se derivan de aquí en adelante, bien sea manejo expectante o se determine la finalización del embarazo con el parto, afectará de manera fundamental el tratamiento de la paciente, y todas las medidas a tomar cambiarán según su condición clínica y el diagnóstico en el cual se enfoque.

Es fundamental dentro del manejo anestésico de la paciente preecláptica considerar la evaluación de la materna por parte del anesthesiologo en forma temprana, inclusive cuando ingresa a la unidad obstétrica y se diagnostica su condición clínica. Por lo tanto es importante mantener una adecuada comunicación entre el personal especializado que estará a cargo de la paciente y del recién nacido lo cual ha demostrado reducción en la mortalidad materna y fetal. (25)

Dentro del tratamiento anestésico de la paciente preecláptica se incluye una valoración preanestésica detallada, centrada en la gravedad de la situación, características asociadas, implicación sistémica y tratamientos instaurados hasta el momento de la evaluación (antihipertensivos, anticonvulsivantes, anticoagulantes), así como la revisión de los resultados de los exámenes paraclínicos solicitados que puedan indicar falla orgánica (renal, hepática, endotelial), recuento plaquetario que nos contraindique la aplicación de anestesia neuroaxial. (25,49)

Cuando la anestesia neuroaxial se utiliza durante la cesárea, existe la posibilidad de una simpatolisis extensa con profunda hipotensión que puede llevar a un descenso del gasto cardiaco y por lo tanto a una disminución de la perfusión útero placentaria. Esta situación es más frecuente con anestesia espinal por punción única.

La anestesia general plantea un riesgo considerablemente mayor para la mujer embarazada por su condición de vía aérea difícil y los cambios en la laringoscopia e intubación frente a la anestesia regional, el riesgo de un fracaso en la intubación debe sopesarse frente al riesgo de hipotensión transitoria en la anestesia regional durante la cesárea. Por lo tanto las técnicas neuroaxiales se han convertido en el método ideal si no existen contraindicaciones para realizarlas. (49)

Independientemente de la técnica escogida para la anestesia, toda paciente en la que se decida terminar el embarazo y cuyas condiciones clínicas y fetales estén estables y lo permitan, independiente de las características del cuello, se debe dar la oportunidad de realizar inducción del trabajo de parto durante 24 horas, bajo estricta monitoria y bajo analgesia epidural. (5,24,25)

Dentro de todas las condiciones descritas anteriormente el manejo anestésico se pueden considerar los siguientes parámetros:

**4.2.1 Valoración preanestésica.** La valoración preanestésica juega un papel muy importante dentro del manejo de la paciente preeclámpsica y debe considerar los siguientes aspectos (5,24,25,49,53,54,55):

- Evaluación de la condición clínica actual de la paciente.
- Valoración de las comorbilidades o patología asociadas que la paciente pueda presentar junto con la preeclampsia (Diabetes, Lupus) y que puedan agravar la condición clínica.
- Examen físico completo haciendo énfasis en vía aérea (difícil debido a el edema faríngeo y laríngeo), sistema respiratorio, sistema cardiovascular, estado hemodinámico y de hidratación
- Revisión de los exámenes paraclínicos solicitados según las necesidades y condiciones de la paciente. Valorar recuento de plaquetas el cual debe ser mayor a 75.000mm<sup>3</sup>. Pruebas de coagulación: PT TPT e INR, pruebas de función renal BUN y creatinina, Pruebas de función hepática: transaminasas, bilirrubinas, LDH, ácido úrico, parcial de orina y Proteínas en orina de 24 horas o aislada.
- Medicamentos: Se revisará los medicamentos que la paciente este recibiendo para el tratamiento de la preeclampsia: antihipertensivos, Sulfato de magnesio: produce alteraciones de los relajantes musculares despolarizantes y no despolarizantes, puede ocasionar hipotensión en la paciente con anestesia regional y puede ser difícil el tratamiento con vasopresores, y puede afectar al feto el cual puede nacer hipotónico.
- Anticoagulantes: El uso de heparinas de bajo peso molecular son utilizadas debido al estado procoagulante del embarazo por lo cual se debe determinar la suspensión 12 horas antes si es profiláctica y 24 horas si es terapéutica.

**4.2.2 Infusión de líquidos.** Aunque la preeclampsia se acompaña de retención de sodio y agua, la hipovolemia puede estar presente debido al desplazamiento de líquidos y proteínas al espacio extravascular. Una adecuada infusión de líquidos puede mejorar la perfusión tisular. Se debe tener absoluto cuidado de no cargar con líquidos en forma excesiva a las pacientes preeclámpsicas por el riesgo de ocasionar edema pulmonar.

La administración de líquidos ha sido causa de controversia en el manejo de la paciente preecláptica, estudios realizados y revisión de meta-análisis no han concluido la mejor forma de administrar líquidos, pero se describe que se pueden infundir cristaloides a razón de 80 a 120 cc/hora o 1 a 2 cc/Kg/hora y en caso de indicarse anestesia regional se puede dar un bolo de carga de 600 a 1000cc o de 8 a 10cc/Kg sin que se tengan bases fuertes que sustenten esta indicación. Se prefiere cristaloides a los coloides debido a que estos últimos se ven más relacionados con disminución en la coagulación. (5,24,49,51,52,53)

**4.2.3 Monitoria.** Las pacientes con preeclampsia severa deben estar en unidades de alto riesgo obstétrico y deben ser monitorizadas inicialmente igual que las preeclápticas leves con una monitoria básica la cual incluye: tensión arterial no invasiva, saturación arterial de oxígeno, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, electrocardiograma continuo, temperatura y diuresis.

La monitoria invasiva se dejara solo para situaciones especiales que así lo ameriten y se colocaran preferiblemente en unidades de cuidado crítico y personal con suficiente experiencia. Dentro de la monitoria invasiva tenemos: (5,24,49,51,52,53)

- Catéteres venosos centrales para medición de PVC: Se correlaciona poco con las presiones de llenado del ventrículo izquierdo especialmente si es mayor de 4 mmHg. Indicada en pacientes oligúricas que no responden al bolo inicial de LEV, utilización de fármacos vasoactivos, pacientes hemodinámicamente inestables, y como guía para la infusión de líquidos endovenosos evitando sobrecarga.
- Línea arterial: Se recomienda utilizarlo de rutina en pacientes con preeclampsia severa. Dentro de los criterios para su colocación tenemos: Anticipación de análisis frecuente de gases arteriales (edema pulmonar, ventilación mecánica). Uso de antihipertensivos potentes IV como monitoria estricta de los cambios de tensión arterial (nitroprusiato, nitroglicerina), enfermedad cardiaca preexistente, preeclampsia severa que requiera anestesia general y Obesidad.
- Catéter de arteria pulmonar: No se recomienda como uso rutinario. Se considera colocarlos en caso de: PVC que no se correlaciona con el grado de oliguria (mayor de 4 mmHg), compromiso cardiorespiratorio (edema pulmonar, cianosis), enfermedad cardiaca preexistente, definir el perfil hemodinámico para orientar terapia farmacológica, falla renal y eclampsia.

## 4.3 TECNICAS DE ANALGESIA Y ANESTESIA

**4.3.1 Analgesia para trabajo de parto.** A este grupo pertenecen la analgesia inhalada, la analgesia sistémica endovenosa y la analgesia neuroaxial. Son los métodos más frecuentemente empleados, pero en nuestro medio existe un relativo desconocimiento, falta de entrenamiento para la aplicación correcta de analgesia inhalada y de las formas sistémicas endovenosas y no contamos con los recursos físicos y técnicos adecuados. El uso de cualquiera de los tres métodos debe realizarse siempre con personal entrenado en Reanimación cardiopulmonar obstétrica y Reanimación neonatal y por esto solo puede ser ofrecido en los centros que se dispongan de los recursos técnicos y humanos adecuados. (5,24,25,49,53,54,55):

**4.3.2 Analgesia inhalada.** El agente más comúnmente utilizado en el reino unido es el Entonox, el cual es una mezcla de 50% de óxido nitroso y 50% de oxígeno, en nuestro medio se utiliza la máquina de anestesia para dar la mezcla. Las ventajas de su uso son: bajo costo, está disponible universalmente, es seguro y aceptado por la mayoría de madres. No tiene efectos relevantes sobre el feto y se utiliza con inhalaciones que inician 30 segundos antes de la contracción. Dentro de las contraindicaciones y cuidados especiales que hay que tener en cuenta: (5,24,25,49,53,54,55):

- Hipertensión endocraneana o pulmonar
- Presencia de mareo y náuseas
- El óxido nitroso no es un potente analgésico, se requieren dosis mayores al 50% para ser más potente analgésico, pero ocasiona alteraciones en el feto.
- En madres con hipereactividad bronquial puede desarrollar asma durante la inhalación de NO<sub>2</sub>.
- La hiperventilación materna puede aumentar las concentraciones de NO<sub>2</sub> y producir vasoconstricción placentaria con repercusión en el feto

**4.3.3 Analgesia sistémica endovenosa.** Esta técnica también es utilizada para la analgesia en el trabajo de parto principalmente con opioides. Dentro de sus ventajas se tiene que es fácil de administrar, bajo costo y bien aceptado por las madres. Las mayores desventajas son la falla para proveer analgesia adecuada, efectos de los opioides en la madre y un rápido paso placentario con compromiso fetal (bradicardia, depresión respiratoria, mala adaptación neonatal). Pueden ser

administrados en forma de bolos por horario ó demanda, infusión continua o en forma de analgesia controlada por el paciente (PCA). Se debe contar con naloxona y se debe comentar con el neonatólogo el uso de opióides IV. Dentro de los principales opióides tenemos:

- Meperidina (Demerol): Las dosis es 25 mg IV / 50 mg IM, con un inicio de acción que oscila entre 5-10 min. IV / 40-45 min. IM. Duración de acción es de 3 a 4 horas. Alcanza la circulación fetal en 90 segundos y a los 6 minutos alcanza un equilibrio con la materna.
- Fentanilo: Dosis de 25 a 50 mcg IV / 100 mcg IM tiene un periodo de latencia de 2-3 minutos IV / 10 minutos IM con una duración de hasta 30-60 minutos, ha sido utilizado con éxito en forma de PCA.
- Remifentanilo: Se emplean bolos de 0.25 – 0.5 mcg/kg IV, el bolo se debe administrar en el momento que la paciente perciba el inicio de la contracción. (5,24,25,49,53,54,55):

**4.3.4 Analgesia neuroaxial.** Hasta el momento es el método más efectivo para aliviar el dolor del trabajo de parto. Antes de la década de los 80 solo se hablaba de analgesia epidural como la única opción para la instauración de analgesia neuroaxial. Hoy en día se cuenta además de esta técnica con analgesia espinal (dosis única y espinal continua) y analgesia combinada espinal-epidural. Las guías para anestesia obstétrica de la sociedad Americana de Anestesiología ASA refieren que la dilatación cervical no es un mecanismo adecuado para determinar la aplicación o no de analgesia regional, el solo pedido materno es indicación suficiente para su alivio. Para todas las técnicas antes de la aplicación de debe tener en cuenta las siguientes contraindicaciones: (5,24,25,49,53,54,55):

- Aumento de la presión intracraneana.
- Trastorno de la coagulación.
- Infección del sitio de la punción.
- Hipovolemia no corregida.
- Incapacidad para cooperar o rechazo materno.
- No conocimiento o inexperiencia técnica.

**4.3.5 Analgesia epidural.** La analgesia epidural sigue siendo la técnica más utilizada en todo el mundo y básicamente consiste en aplicación de soluciones analgésicas de anestésicos locales con o sin opioide o de estos solos, de manera

intermitente en bolos o en infusión continua. Debido a que la principal complicación está dada por la inyección inadvertida del fármaco intratecal o intravenosa debe ser aplicada por personal con suficiente experiencia. La dosis epidurales únicas por aguja no tiene justificación y hacen parte de mala práctica. (5,24,25,49,53,54,55):

Dentro de los efectos secundarios tenemos:

- Bloqueo simpático con hipotensión.
- Bloqueo motor.
- Por parte de los opióides se puede ver náuseas, vómito, depresión respiratoria, prurito y retención urinaria.

Las principales complicaciones que se presentan son:

- Falla en la identificación del espacio
- Inyección intravascular inadvertida.
- Punción de la duramadre
- Bloqueo nervioso extenso
- Pobre calidad del bloqueo
- Infecciones
- Hematoma
- Alteraciones neurológicas

Técnica para analgesia epidural:

- Evaluación pre anestésica
- Equipo de reanimación disponible
- Línea venosa.
- Monitoria ASA básico
- Asepsia con clorhexidina y Localización del espacio L3-L4, L4-L5 con aguja Touhy y paso del catéter para que quede 3 cm.

- Instauración de analgesia usando de 10 a 15 mL o infusión de 10 a 12 ml/h de solución analgésica para alcanzar un nivel sensorial T10 con Bupivacaína 0.0625 - 0.125% + 2 mcg de fentanilo por ml.
- Mantenimiento con bolos fraccionados de 15 ml o infusión de 3 a 8 ml/h de la misma mezcla analgésica inicial cuando la escala de dolor materna alcance 3/10, si con un bolo no hay disminución objetiva en el dolor, repetir bolo y si no hay respuesta, colocar un nuevo catéter epidural.
- Dejar la paciente en decúbito lateral, monitorizar madre y feto.

**4.3.6 Analgesia combinada espinal epidural.** Esta técnica fue descrita primero sobre los años 60. En las últimas décadas ha ganado más adeptos no solo por su uso en situaciones específicas (Obesidad, cirugía espinal previa cardiopatías) sino para maternas en estados tempranos o estadios tardíos (expulsivo). Esta técnica ofrece la ventaja de la velocidad de inicio y la flexibilidad de catéter epidural. Las complicaciones son básicamente las que se presentan en la anestesia epidural. La técnica de la epidural es la misma y la espinal difiere en el avance de la aguja hasta el espacio espinal con obtención de líquido cefalorraquídeo. Existen varias técnicas para su colocación: (5,24,25,49,53,54,55):

- Inserción de aguja epidural y sobre ésta aguja espinal (Aguja sobre aguja)
- Inserción de agujas epidural y espinal por separado, ésta ultima 1 espacio por debajo ( La más utilizada en nuestro medio)
- Inserción de aguja espinal y posteriormente epidural. Poco utilizada.
- Agujas epidurales especiales que contienen un canal para el paso de la espinal.
- Uso de aguja simple para identificar el espacio epidural y posteriormente avanzar hacia el espacio espinal.

**4.3.7 Analgesia espinal única o continua.** La analgesia espinal única es poco utilizada actualmente y solo juega papel importante en maternas con trabajo de parto avanzado o segundo estadio. Por la dificultad para establecer si se tendrá parto vaginal y por ser de dosis única es una técnica de resultados variables poco favorables para la materna.

La espinales continuas son aún empleadas en maternas de alto riesgo como cardiópata, obesa mórbida, vías aéreas difíciles, o antecedentes de cirugía espinal. Pero su uso más frecuente se realiza cuando se perfora la duramadre en intento de colocación de catéter epidural, este se avanza y se deja en el espacio espinal. La recomendación es dejarlo 24 horas para reducir el riesgo de cefalea post punción dural. La analgesia se puede dar con bolos repetidos de 0.5 a 1.5ml de bupivacaina al 0.25% con fentanyl 10 a 20 mcg o infusiones con igual concentración de 1 a 5ml/h. Dentro de las principales complicaciones tenemos, cefalea, hematoma subdural, infecciones, cambios hemodinámicos marcados bloqueo extenso, Inyección intravascular. (5,24,25,49,53,54,55):

**4.3.8 Anestesia para cesárea.** La decisión de terminar el embarazo en operación Cesárea obedece a razones fetales y/o obstétricas. Actualmente disponemos de las siguientes técnicas para dar anestesia a la paciente obstétrica: (5,24,25,49,53,54,55):

- Anestesia epidural
- Anestesia espinal
- Anestesia General

**4.3.9 Anestesia epidural.** Dentro de los beneficios de la anestesia neuroaxial están: la no manipulación de la vía aérea, evita la depresión neonatal asociada a la anestesia general, mejora la perfusión útero placentaria. Aunque no es la técnica de elección para cesárea electiva, el aumento de la técnica de analgesia epidural favorece que muchas maternas lleguen a salas de cirugía con catéter epidural. Dentro de las consideraciones que se pueden tener en cuenta tenemos: (5,24,25,49,53,54,55):

- Es más frecuente observar pobre bloqueo con anestesia epidural, en caso tal se prefiere elegir colocar anestesia espinal
- La hipotensión es menor que con la anestesia espinal, aunque se puede requerir vasoconstrictores (efedrina 5 a 10mg fenilefrina 50 a 100mcg)
- Se debe tener en mente la migración del catéter hacia el espacio espinal o intravascular debido a las dosis más altas para anestesia.
- En las pacientes preeclámpticas no es recomendado aplicar dosis de prueba.

- La dosis están dadas con bupivacaina al 0.5% de 1ml por metámera o de 20 a 25ml para un extenso bloqueo, también puede usarse “low dose” con bolos de 5 ml repetidos cada 5 a 10 minutos y en caso de cesárea de urgencia se puede aplicar 10ml de bupivacaina y 10ml de lidocaína al 2%. Se puede asociar opioide.

**4.3.10 Anestesia raquídea.** En 1996 una encuesta de British Obstetric anaesthetist mostró que en el 74% de los casos una anestesia con punción única espinal era la primera elección para cesárea electiva o de urgencias. Esta anestesia continúa siendo por ahora la más utilizada por la mayoría de anesthesiólogos del mundo. Dentro de los beneficios encontramos: su rápida instauración con buena calidad y no manipula la vía aérea. Hay consideraciones para tener en cuenta: (5,24,25,49,53,54,55):

- La rápida instauración y distribución ocasiona vasodilatación marcada que ocasiona hipotensión.
- Evaluar cuidadosamente el nivel de bloqueo, pues puede éste ser insuficiente o muy alto.
- La cefalea post punción esta en relación con el tamaño y la punta de la aguja.
- El medicamento más comúnmente utilizado es la bupivacaina hiperbárica al 0.5% (En el Reino Unido es la única aprobada) a dosis desde 7.5 a 15mg.
- Se puede asociar opióides como fentanyl de 10 a 20mcgs o morfina como analgésico postoperatorios 0.1 a 0.3mgs los cuales nos favorecen la estabilidad hemodinámica debido a la reducción en la dosis del anestésico local.

Aunque el uso de anestesia espinal sigue siendo de especial cuidado por la hipotensión marcada que produce, el preacondicionamiento con carga de líquidos y uso de vasoconstrictores pueden corregir ésta alteración sin ocasionar repercusiones sobre el feto y la madre. (5,24,25,49,53,54,55):

**4.3.11 Anestesia general.** La finalización del embarazo por técnica de cesárea tiene indicaciones específicas que ya se revisaron, pero además la anestesia general para la paciente preecláptica tiene indicaciones puntuales dentro de las cuales anotamos: Estado fetal no satisfactorio, abrupcio de placenta, deterioro clínico severo de la madre, eclampsia y todas las indicaciones obstétricas que conlleven a cesárea. En conclusión, la anestesia general puede ser necesaria si hay una gran urgencia, si las condiciones obstétricas no son favorables para parto

normal o si la anestesia regional está contraindicada o la madre la rechaza. Dentro de las consideraciones especiales que se deben tener están: (5,24,25,49,53,54,55):

### Consideraciones preanestésicas

- Aunque en la mayoría de las veces se realiza de forma urgente, es necesario determinar en lo posible si la paciente esta consiente los antecedentes patológicos, revisión de vía aérea y sistema cardiovascular con auscultación del tórax y revisar la historia clínica para conocer los tratamientos instaurados y los exámenes paraclínicos realizados. (Es de anotar que estas pacientes deben ser conocidas por el servicio de anestesia desde que son ingresadas a la unidad alto riesgo).
- Se debe reservar hemoderivados que se necesitaran según reporte de laboratorios o estado clínico de la paciente

### Monitoria

- Las pacientes con preeclampsia leve que son sometidas a cesárea por indicación médica y que estén en condiciones clínicas estables solo llevaran monitoria básica con PANI, electrocardiograma continuo, Oximetría de pulso, capnografía, frecuencia respiratoria, frecuencia cardiaca y temperatura.
- Las pacientes con preeclampsia severa que deben estar en unidades de alto riesgo obstétrico deben estar monitorizadas con catéter venoso central para medición de PVC, control en la administración de líquidos y administración de fármacos. Catéter arteria radial para monitoría continua de presión arterial. El Catéter de la arteria pulmonar solo se reserva para madres con alteraciones cardiovasculares previas o que muestren deterioro de la función cardiovascular por alteraciones cardiacas confirmadas por estudios paraclínicos y debe ser colocado por personal entrenado debido al alto riesgo de lesiones arteriales.
- Todas las paciente deben tener sonda vesical para el monitoreo de la diuresis.

#### Consideraciones para la inducción:

- Revisión de la máquina de anestesia, contar con personal adecuadamente entrenado para el acompañamiento de la inducción anestésica.
- Equipo de vía aérea completo (recordar que estas pacientes son vía aérea difícil). La falla en la intubación ocurre en aproximadamente 1 en 300 a 500 casos en la población obstétrica. La intubación debe ser realizada por personal debidamente entrenado con experiencia suficiente. La respuesta hipertensiva a la intubación puede empeorar la tensión arterial de la materna y ésta respuesta puede desencadenar arritmias, isquemia miocárdica o accidentes cerebrovasculares, por lo tanto el uso de fentanyl, lidocaína están indicados y el uso de antihipertensivos para controlar la hipertensión que se pueda presentar y disminuir el riesgo de complicaciones.
- Contar con sondas para aspiración debido al alto riesgo de broncoaspiración en razón a la disminución del tono del esfínter esofágico inferior y el retardo del vaciamiento gástrico asociado, disminución de la motilidad gástrica e intestinal
- La hipovolemia de la paciente preecláptica se debe corregir con un bolo de 750 a 1000 cc de cristaloides antes de la inducción.
- Preoxigenación es importante en estas pacientes debido a la reducción de la capacidad pulmonar total y volumen de reserva. Debe hacerse con oxígeno a 10L por 3 - 5 minutos para garantizar una adecuada desnitrogenización
- La inducción será de secuencia rápida, se realizará con agentes hipotensores y opioides, se utilizará succinilcolina como relajante muscular.

#### Para transoperatorio:

- La protección gástrica con inhibidores H2 o inhibidores de bomba de protones
- La profilaxis antiemética

- El mantenimiento de la anestesia se realizara con anestesia total intravenosa o con anestesia balanceada (halogenado – opioide).
- Después del nacimiento del feto se podrá administrar oxitocina, antibióticos y relajantes musculares no despolarizantes según necesidad teniendo en cuenta la interacción que tienen con el sulfato de magnesio el cual prolonga su tiempo de acción.
- Para el manejo del dolor se prefiere opioide sobre aines debido al compromiso renal de estos últimos ya que en la paciente preecláptica tiene per se compromiso renal.

Para el post operatorio:

- La paciente con preeclampsia leve se podrá trasladar a la unidad de cuidados post anestésicos con control estricto de signos vitales, líquidos administrados y eliminados, cuantificación del dolor para su adecuado manejo, pues nos puede causar hipertensión y suplencia de oxígeno.
- La paciente con preeclampsia severa será trasladada a unidad de cuidado crítico obstétrico donde se continuará el manejo correspondiente.

Los recién nacidos de las madres preeclápticas serán valorados por especialistas neonatólogos en el momento del nacimiento quienes determinaran el manejo más adecuado para ellos.

El fin último del manejo de la paciente obstétrica es llevar a feliz término el embarazo de alto riesgo, utilizando todos los recursos técnicos y humanos que se tengan disponibles en el momento de la atención de estas maternas. Es fundamental que todo este manejo se haga en un ambiente de comunicación y colaboración adecuada entre los servicios involucrados en la atención de las madres gestantes, lo cual nos permitirá disminuir la morbilidad y la mortalidad materno fetal que actualmente es un problema de salud pública a nivel mundial.

## 5. ANTECEDENTES

En los países en vía de desarrollo como el nuestro las debilidades del sistema de salud conllevan a una limitación en la adecuada práctica médica debido a los pocos recursos con que cuentan la mayoría de hospitales públicos y privados. Esto se traduce en un resultado poco favorable en el tratamiento de pacientes con patologías complejas. La preeclampsia es una de estas patologías y está asociada a una tasa alta de mortalidad.

El Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo no es ajeno a esta realidad, las limitaciones económicas, técnicas, de infraestructura, restringen de manera importante la realización de un manejo idóneo de estas pacientes, por lo que se escogió éste tema para la realización del presente trabajo con el fin de determinar la adecuada correlación diagnóstica clínica, paraclínica y el enfoque de manejo de pacientes embarazadas que son llevadas a cirugía con diagnóstico de preeclampsia, de acuerdo a los criterios de definición de la guía canadiense de ginecología y obstetricia para esta patología.

Se intentó identificar que hay publicado en la literatura universal en una búsqueda sistemática en medline, pubmed, MD consult, Bireme y la biblioteca de Cochrane con los términos mesh “diagnosis correlation” AND “ cesarean section” AND “preeclampsia” AND “ inaccurate Diagnosis” AND “misdiagnosed”. No se encontraron publicaciones con referencia a esos términos. Se buscó por el título completo en estas mismas bases pero no se encontraron reportes.

Se realizó búsqueda en las revistas colombianas de anestesiología y ginecología con el mismo título y palabras, no hubo resultado para la búsqueda.

Se hizo revisión de los trabajos realizados por estudiantes de pre grado y pos grado en la biblioteca de la Facultad de Salud de la Universidad Surcolombiana y no se encontraron trabajos referentes al tema.

## **6. OBJETIVOS**

### **6.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar si existe una adecuada correlación clínica, para clínica en el diagnóstico y el enfoque de manejo inicial de las pacientes obstétricas diagnosticadas con pre-eclampsia en cualquiera de sus estados, llevadas a cirugía para operación cesárea de acuerdo a los criterios establecidos en las guías canadienses de gineco-obstetricia y describir la técnica anestésica implementada en estas pacientes.

### **6.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Determinar la frecuencia de pacientes con preclampsia moderada y severa llevadas a cesárea entre el 01 de enero del 2011 y 30 de abril del 2012

Determinar si las pacientes gestantes llevadas a cirugía cumplen los criterios clínicos y para clínicos para el diagnóstico de preclampsia en cualquiera de sus estadios con relación a la Guía Canadiense de ginecología y obstetricia de Pre-eclampsia.

Identificar el periodo de gestación en la cual se está presentado esta preclampsia en la población objeto.

Identificar si las pacientes a quien se le diagnostica preclampsia tienen exámenes para clínicos solicitados o no y si estos están dentro de las 6 horas previas a la cesárea.

Determinar si a las pacientes a quien se le diagnostica preclampsia severa reportan algún manejo terapéutico.

Determinar si dentro del enfoque de manejo inicial de la paciente con preclampsia severa esta el uso de monitoria invasiva.

Describir la técnica anestésica utilizada en gestantes con impresión diagnostica de Pre-eclampsia llevadas a cesárea.

## **7. HIPOTESIS**

### **7.1 HIPOTESIS ALTERNA**

Las pacientes gestantes del hospital universitario Hernando Moncaleano Perdomo, que son programadas para operación cesárea con preeclampsia en sus diferentes estadios por parte del servicio de ginecobstetricia las cuales tienen una correlación diagnóstica y enfoque de manejo inicial adecuada debido a que cumplen los criterios clínicos y paraclínicos de acuerdo a lo establecido en las guías canadienses de ginecología y obstetricia (anexo 1 guías canadienses de Ginecología y Obstetricia; criterios de diagnóstico y manejo inicial) para esta patología.

### **7.2 HIPOTESIS NULA**

Las pacientes gestantes del hospital universitario Hernando Moncaleano Perdomo, que son programadas para operación cesárea con preeclampsia en sus diferentes estadios por parte del servicio de ginecobstetricia las cuales no tienen una correlación diagnóstica y enfoque de manejo inicial adecuado debido a que no cumplen los criterios clínicos y paraclínicos de acuerdo a lo establecido en las guías canadienses de ginecología y obstetricia (anexos: imagen 1, guías canadienses de Ginecología y obstetricia; criterios de diagnóstico y manejo inicial) para esta patología.

## **8. METODOLOGIA**

### **8.1 DISEÑO DEL ESTUDIO**

El presente fue un estudio observacional descriptivo correlacional transversal bidireccional, con fecha de inicio 01 de noviembre del 2011, en donde se determinó la adecuada correlación diagnóstica clínica, paraclínicas y enfoque de manejo inicial de las pacientes preeclámpticas programadas para cesárea, en base a las definiciones de las guías canadienses de ginecología y obstetricia para esta patología.

### **8.2 LUGAR Y TIEMPO**

La recolección de los datos para el presente estudio se desarrolló en dos momentos, el primero a través de la revisión de las historias clínicas de pacientes diagnosticadas con preclampsia, que hayan sido programadas para cesárea en el Hospital Universitario de Neiva “Hernando Moncaleano Perdomo”, entre el 01 de enero de 2011 y el 31 de octubre de 2011 y un segundo momento en las salas de cirugía del Hospital Universitario de Neiva “Hernando Moncaleano Perdomo”, con pacientes que hayan sido diagnosticadas con preclampsia y programadas para cesárea desde el 1 de noviembre del 2011 hasta el 30 de abril del 2012.

El Hospital elegido para el estudio es un Centro de referencia de tercer y cuarto nivel de complejidad de atención con unidad de cuidados intensivos obstétricos y es centro de referencia de los centros de salud de primer y segundo nivel del los departamentos del Huila, Caquetá, Putumayo, Sur del Tolima y norte del Cauca.

### **8.3 POBLACION UNIVERSO Y MUESTRA**

Pacientes embarazadas diagnosticadas con preclampsia moderada y severa que fueron programadas para operación de cesárea por parte del servicio de urgencias de ginecobstericia, que cumplan los criterios de inclusión y sin criterios de exclusión correspondiendo a los periodos de recolección de datos retrospectiva y prospectiva respectivamente.

Los periodos de recolección de datos del estudio para establecer la población estuvieron comprendidos, entre el 01 de enero del 2011 al 31 de octubre del 2011

(retrospectiva) y entre el 01 de noviembre del 2011 y el 30 abril del 2012 (prospectiva).

Para este estudio no se realizo un muestreo, se tomo el total de la población estadística la cual está comprendida por todas las pacientes gestantes de cualquier edad, que ingresaron al hospital Universitario de Neiva, bajo los criterios de inclusión del estudio, realizando así un censo poblacional.

#### **8.4 CRITERIOS DE INCLUSION**

Se incluyeron todas las pacientes gestantes provenientes del servicio de obstetricia que tengan los siguientes diagnósticos:

- Tener historia clínica en el hospital donde se realiza el estudio.
- Haber sido diagnosticada con preclampsia moderada o severa.
- Haber sido valoradas por el servicio de urgencias en el área de sala de partos ó por el servicio de ginecobstetricia.
- Haber sido programadas para cesárea en el hospital Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva entre el 01 enero 2011 al 31 octubre 2011 ó en el periodo comprendido entre el 01 noviembre 2011 al 30 abril 2012.
- Pacientes con diagnósticos de trastornos hipertensivos asociado al embarazo preclampsia a descartar.

#### **8.5 CRITERIOS DE EXCLUSION**

Se excluyeron del presente estudio las pacientes que presentaron las siguientes características:

- Paciente con Eclampsia.
- Pacientes con síndrome de HELLP.
- Paciente con hipertensión arterial crónica mas preclampsia sobre- agregada.

## 8.6 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

CARACTERIZACIÓN	DEFINICION	CATEGORIA	ITEM
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento del paciente	Cuantitativa discreta	Sera medido en Años
Semanas de gestación	Tiempo en semanas de gestación transcurrido desde el periodo de la ultima menstruación o ecografía de primer trimestre	Cuantitativa discreta	Semanas
Diagnostico	Nombre de las patologías presentes en el paciente	Cualitativa nominal	Individual por paciente
<b>PARAMETROS A ANALIZAR</b>			
Tensión arterial sistólica ingreso y a los 5 min	Variable hemodinámica medida al ingreso y a los 5 min del ingreso de la paciente a salas de cirugía	Cuantitativa razón	Será medida en mmHg
Tensión arterial Diastólica ingreso y a los 5 min	Variable hemodinámica medida al ingreso y a los 5 min del ingreso de la paciente a salas de cirugía	Cuantitativa razón	Será medida en mmHg
Síntomas	Presencia de síntomas asociados al diagnostico	Cualitativa nominal	Si/No
Tiempo de toma de exámenes paraclínicos	Tiempo transcurrido entre la toma de exámenes y el ingreso de la paciente a cirugía	Cuantitativa razón	Medido en horas
Niveles de proteinuria	Medición de laboratorio de los niveles urinarios de proteínas en una muestra aislada y o una muestra de 24 horas	Cuantitativa razón	Medido en mg o Gr/dl
Niveles de Hemoglobina	Medición de laboratorio de los niveles sanguíneos de hemoglobina	Cuantitativa razón	Medido en gr/dl
Niveles de	Medición de laboratorio de	Cuantitativa	Medido en

hematocrito	los niveles sanguíneos de hematocrito	razón	porcentaje
Niveles de plaquetas	Medición de laboratorio de los niveles sanguíneos de plaquetas	Cuantitativa razón	Medida en mm3
Niveles de TGO (AST)	Medición de laboratorio de los niveles sanguíneos de TGO (AST)	Cuantitativa razón	UI/L
Niveles de TGP (ALT)	Medición de laboratorio de los niveles sanguíneos de TGP (ALT)	Cuantitativa razón	UI/L
Niveles de LDH	Medición de laboratorio de los niveles sanguíneos de LDH	Cuantitativa razón	UI/L
Tratamiento con antihipertensivos	Tratamiento antihipertensivo instaurado a la paciente en el servicio de Ginec Obstetricia	Cualitativa nominal	Si/No
Tratamiento con sulfato de magnesio	Tratamiento con sulfato de magnesio instaurado a la paciente en el servicio de Ginec Obstetricia	Cualitativa nominal	Si/No
Monitoria invasiva	Instauración de línea arterial radial o catéter venoso central	Cualitativa nominal	Si/No

## 8.7 ESTRATEGIAS PARA CONTROL DE SESGOS

- **SESGOS DE SELECCIÓN:** Se hizo énfasis en los criterios de inclusión y de exclusión en el personal que colabore con la recolección de datos, para evitar incluir pacientes que puedan favorecer errores en los resultados finales.
- **SESGOS DE INFORMACION:** Los datos fueron recolectados por personal idóneo preferiblemente médicos, anestesiólogos, residente de anestesia o medico internos, asegurando que el personal tiene el perfil adecuado y los conocimientos suficientes para el desarrollo del trabajo.

Se explicó en forma clara a las personas que decidieron colaborar con el estudio el diligenciamiento del formato de recolección de datos para evitar error en el

registro de la información, para lo anterior se dieron las pautas de las guías canadienses de preclampsia.

Se dispuso de material suficiente (formato de recolección de datos) para evitar la pérdida de información de pacientes que se incluyeron en el estudio debido al registro de datos en formatos diferentes al establecido.

La recolección de datos fue realizada por una persona diferente al anesthesiologo a cargo del caso y se hizo en forma independiente a cualquier otro tipo de registro de información de la paciente (valoración preanestésica).

- **SESGO DE CONFUSIÓN:** se definió como variable de confusión las pacientes que cursan con hipertensión arterial antes del embarazo y/o hipertensión crónica, pues estas maternas hacen parte de otro tipo de diagnostico el cual no está incluido en lo que se pretendió analizar con el presente estudio por lo tanto se hizo énfasis en la definición de preeclampsia según la guía canadiense de ginecología y obstetricia.

- **SESGOS DE MEMBRESIA:** A todas las maternas con diagnostico de preeclampsia con criterios de inclusión y sin criterios de exclusión se les realizó el mismo formato de recolección de datos.

- **SESGOS DE DETECCION:** En la recolección e identificación de pacientes este proyecto se basó en la definición y clasificación clínica paraclínica y manejo inicial de la gestantes con preeclampsia de las guías canadienses de ginecología y obstetricia

## **8.8 ESTRATEGIAS PARA MANEJAR VARIABLES DE CONFUSION**

- La variable de confusión propuesta es la de hipertensión arterial crónica, pues esta encasilla la materna en otro tipo de diagnostico que no es el objetivo par este estudio, por lo tanto se debe establecer claramente los antecedentes personales y obstétricos de la paciente, para determinar la correlación de la hipertensión y el desarrollo del embarazo actual, con el fin de concluir que la paciente no tenga una patología hipertensiva antes del embarazo.

## 8.9 FORMATO DE RECOLECCION DE DATOS

Una vez se aprobó el proyecto, las pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión fueron ingresadas en el estudio mediante el registro de la información en el formato correspondiente.

Para recolección de datos en salas de cirugía (prospectivo) se aplicó el “Protocolo recolección de datos” (anexo A). PROTOCOLO DE RECOLECCION DE DATOS: CORRELACION DIAGNOSTICA Y ENFOQUE INICIAL DEL MANEJO DE LAS PACIENTES CON PREECLAMPSIA EN SUS DIFERENTES ESTADIOS LLEVADAS A CESAREA EN HOSPITAL UNIVERSITARIO HERNANDO MONCALEANO PERDOMO DE NEIVA

Para la recolección de datos de las historias clínicas (prospectivo) se hizo una solicitud de historias clínicas de las pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y se revisó, diligenciado el mismo formato de recolección de datos empleado en salas de cirugía

**8.9.1 Procedimientos en salas de cirugía.** El proceso de recolección de los datos inició con el residente o anestesiólogo colaborador con el estudio quien revisó la historia clínica de la paciente para obtener la información y revisó los resultados de los exámenes para clínicos, de la toma de tensión arterial al ingreso y a los 5 minutos y finalmente la conducta anestésica tomada, con lo cual diligenció los datos en el formato diseñado para tal fin. Posteriormente el formato se entregó a uno de los investigadores principales quien lo archivará para su análisis. (Ver protocolo recolección de datos anexo A..)

**8.9.2 Revisión de historia clínica.** El proceso de recolección de datos analizando la historia clínica fue realizado por las personas a cargo del estudio e inició con la revisión de los libros de registro de sala de partos y cirugía para identificar las pacientes que cumplen los criterios de inclusión en el periodo comprendido entre el 01 de enero del 2011 y el 31 de octubre del 2011. Se realizó la lista de las gestantes a quienes se les revisó la historia clínica y se solicitó, por escrito a la división de archivo del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo la consecución de dichas historias relacionadas una por una. Se utilizó el instrumento de recolección de datos preestablecido (anexo: imagen 2) y se diligenció de acuerdo a los datos encontrados en los registros.

**8.9.3 Instrumento para recolección de datos.** El formato para la recolección de datos está compuesto por 6 partes enumeradas a continuación:

- **Identificación de pacientes:** En esta parte se encuentra relacionado número consecutivo de paciente, edad, número de historia clínica, número de cédula.
- **Diagnostico semanas de gestación:** Se encontraran las casillas para el tipo de diagnostico y las semanas de gestación.
- **Síntomas:** se presentan 2 casillas para registrar si tenían o no síntomas asociados.
- **Información clínica:** Esta zona presenta las casillas para el diligenciamiento de las cifras de tensión arterial sistólica y diastólica al ingreso y a los 5 minutos.
- **Paraclínicos:** Esta parte incluye las casillas designadas para el registro de los exámenes paraclínicos tomados a la paciente y el tiempo que llevan de realizados.
- **Tratamiento:** presenta dos casillos de los principales tratamientos que se pueden iniciar a la paciente preecláptica.
- **Monitoria invasiva:** Esta parte presenta 2 casillas en las cuales se señala si la paciente llega a salas de cirugía con algún tipo de monitoria invasiva o no.

Los datos fueron recolectados mediante un formato preestablecido y socializado entre las personas que decidan colaborar con el estudio y se aplicará en un solo momento (Ver instrumento de recolección de datos anexo B).

## 9. ANALISIS ESTADISTICO

Los datos recolectados fueron almacenados en el programa de Microsoft office Excel® y posteriormente fueron analizados mediante el Paquete Estadístico SPSS BASIC 15® diseñado y administrado por la empresa IMB® con licencia gratuita y disponible en su página web.

El objetivo principal del estudio fue establecer si existe una correlación diagnóstica y enfoque terapéutico de las pacientes con preeclampsia llevadas a operación cesárea (basados en las guías canadienses de ginecología y obstetricia), describiendo la técnica anestésica implementada y se calculará con base al  $\text{CHI}^2$  y la fórmula:

Correlación establecida=  $\frac{\text{Casos de diagnósticos de preeclampsia que se correlacionan}}{\text{Total de pacientes estudiados}}$

También se realizará análisis de las diferentes variables por agrupación de frecuencias y se realizarán cruces de variables con los casos positivos para determinar objetivos secundarios.

## 10. PRESENTACION DE RESULTADOS

La información recolectada en los formatos diligenciados fue sistematizada por medio de una base de datos del programa Excel de Microsoft office® y extrapolada a una plataforma diseñada para tal fin en el programa SPSS BASIC 15®. A esta información se le aplicó estadística básica de frecuencias,  $\text{CHI}^2$  y se realizó cruce de variables para determinar asociación entre ellas.

Las variables cualitativas nominales se presentaron en tablas de distribución de frecuencias, frecuencias relativas y en gráficos de pasteles y cajas y bigotes. Las variables cuantitativas numéricas igualmente se presentaron en tablas de distribución de frecuencia y se le aplicaron los cálculos estadísticos descriptivos para medidas de localización (Media, mediana) y de dispersión (Rango, desviación estándar y coeficiente de variación).

El análisis final se realizó de acuerdo a los objetivos del estudio, utilizando tablas y gráficos de barras, para una mejor interpretación de los resultados y teniendo en cuenta las medidas estadísticas para cada método, con el fin de presentar los resultados en un trabajo escrito.

## 11. CONSIDERACIONES ETICAS

El presente estudio por involucrar la participación de seres humanos se debe ceñir a las consideraciones estipuladas en las recomendaciones mundiales contenidas en la Declaración de Helsinki del 2000, el Informe Belmont de 1978 y las Normas de buena Práctica Clínica. Además lo que hace referencia a la reserva de la información consignada en la historia clínica, pues el estudio se realizó solo con fines de investigación respetando así la privacidad de los pacientes y sus familiares y guardando la información solo para interés científico.

Todos los registros obtenidos del presente estudio fueron almacenados e identificados con el número de historia clínica, por lo tanto se protegió la identidad de cada uno de los pacientes debido a que no se relacionaran nombres en los datos de recolección. El material resultante de recolección de los datos quedó en custodia exclusivamente del personal investigador garantizando total confidencialidad de los mismos.

Para esto se solicitó autorización al Comité de Ética Médica y al comité técnico científico del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva para la aprobación de inclusión de pacientes, divulgación e implementación del estudio.

## 12. RESULTADOS

### 12.1 VARIABLES SOCIODEMOGRAFICAS Y CUANTITATIVAS

Después de finalizar y obtener la recolección completa de datos en una tabla del programa Microsoft office Excel®, fueron analizados mediante el Paquete Estadístico SPSS BASIC 15® y se presentan a continuación los resultados que deben responder a los objetivos trazados inicialmente en la estructuración de este trabajo.

Aunque la caracterización demográfica no fue fácil realizarla debido a que los datos referentes a esta variables no se encontraron en todas los casos incluidos se intento establecer una tabla con la variable de edad como única variable demográfica y mostrar las los valores máximos, mínimos y promedios de las variables cuantitativas que se midieron en este trabajo. Ver tabla 1.

**Tabla 1.** Estadísticas descriptivas.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
EDAD	126	13,00	47,00	24,46	7,18
Semanas de gestación	126	26,00	41,00	36,07	2,90
TAS Ingreso	126	98,00	191,00	141,17	16,08
TAD ingreso	126	45,00	130,00	84,13	14,30
TAS 5 minutos	126	90,00	170,00	130,94	16,08
TAD 5 minutos	126	48,00	116,00	76,28	12,96
PROTEINURIA DE 24 H (valor)	40	100,00	12400,00	903,75	2033,07
PROTEINURIA AISLADA (valor)	81	10,00	600,00	84,41	132,64
PLAQUETAS (valor)	120	45,00	433,00	213,80	67,40
TGO/AST (valor)	115	9,00	81,00	26,15	12,27

TGP/ALT (valor)	113	5,00	96,00	17,22	12,43
LDH (valor)	111	92,00	593,00	167,46	65,56

## 12.2 CARACTERIZACION DE DIAGNOSTICO

Durante el periodo comprendido del 01 de enero de 2011 al 31 de abril de 2012, en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, se llevaron a operación cesárea 236 pacientes con impresión diagnóstica de trastorno hipertensivo del embarazo, de las cuales 126 (53%) correspondieron a Pre-eclampsia en sus diferentes estadios. Ver tabla 2

**Tabla 2.** Gestantes con trastorno hipertensivo.

	Frecuencia	Porcentaje
Pre-eclampsia	126	53%
HIEADP	110	47%
Total	236	100%

Sin embargo, es importante mencionar que un número considerable de gestantes llevadas a operación cesárea con una impresión diagnóstica de Hipertensión inducida por el embarazo a descartar pre-eclampsia (HIEADP), no se analizaron dentro del estudio debido a que no cumplen con el criterio de inclusión relacionado con el diagnóstico de Pre-eclampsia.

## 12.3 DISTRIBUCION DE GRUPOS

Con relación a la distribución de acuerdo a la clasificación establecida por la Guía Canadiense para la prevención, diagnóstico y tratamiento de las pacientes con Pre-eclampsia, se evidenció una mayor frecuencia de gestantes con diagnóstico pre eclampsia severa (83,3%) de la población estudiada. Ver tabla 3

**Tabla 3.** Distribución Pre-eclampsia por estadios.

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Moderada	21	16,7
	Severa	105	83,3
	Total	126	100,0

#### 12.4 DISTRIBUCION DE SEGÚN EDAD

Aunque en la tabla inicial se mostró la prevalencia de la edad, a continuación se muestra como variable demográfica única y aislada de las gestantes que participaron en el estudio. Se observa una media de 24,4 años  $\pm$  7,1(DE), con un rango de edad que comprende desde los 13 hasta los 47 años, reflejado en algunas pacientes que se encuentran  $\pm$  1 desviación estándar del promedio. Ver tabla 4

**Tabla 4.** Distribución edad pacientes con Pre eclampsia

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Típ.
EDAD	126	13,00	47,00	24,46	7,18

La pre-eclampsia es una patología de gran complejidad y etiología desconocida, aunque se han asociado algunos factores de riesgo que favorecen su aparición. Las gestantes menores de 18 años y aquellas mayores de 35 años, se han identificado como una población susceptible de desarrollar dicha entidad.

**Tabla 5.** Edad como factor de riesgo.

	Frecuencia	Porcentaje
< 18 años	21	17%
18-35 años	95	75%
> 35 años	10	8%
Total	126	100%

En nuestro trabajo, se lograron identificar 21 mujeres menores de 18 años (valores de edad de 13, 15, 17, y, 18 años) correspondientes al (17%) y 8 pacientes mayores de 35 años (valores de 36, 37, 41, 42, 43 y 47 años), correspondientes al (8%), para un total de 31 gestantes con diagnóstico de pre-eclampsia cuya edad se constituye en un factor de riesgo para desarrollar esta patología. (Ver tabla 5 y figura 1)

En la descripción detallada de gestantes con Pre-eclampsia, es relevante destacar la presencia de pacientes con edades significativamente menores o mayores al promedio encontrado en la población total (media de 24.4 años).

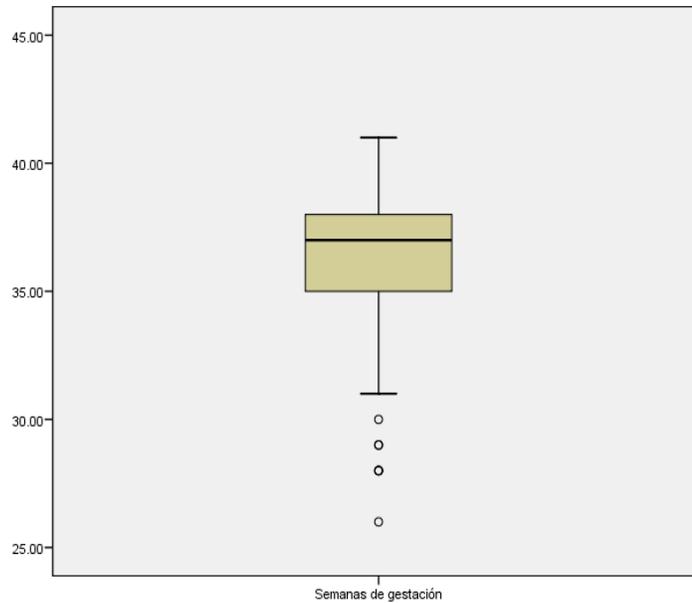
**Figura 6.** Descripción detallada de gestantes menores de 18 años y mayores de 35 años con Pre-eclampsia.



## 12.5 RELACION POR SEMANAS DE GESTACION

De la totalidad de gestantes con Pre-eclampsia llevadas a operación cesárea el 84.9% corresponden a pacientes con una edad gestacional menor a 34 semanas y tan solo 15.1% de las gestantes estaban con embarazos por encima de 34 semanas. (Ver tabla 6). Dentro de esta relación es importante resaltar que todas las paciente con impresión diagnostica de preclampsia moderada presentaron embarazos mayores a 34 semanas, lo cual puede establecer una relación directa entre los embarazos pretérmino y la preclampsia severa.

**Figura 7.** Distribución de pacientes por edad gestacional.



**Tabla 6.** Distribución de pacientes por semanas de gestación.

	Frecuencia	Porcentaje
<34 Semanas	107	84,9
>34 semanas	19	15,1
Total	126	100,0

Adicionalmente, se obtiene un promedio general de 36,0 semanas de gestación con una desviación estándar de  $\pm 2,9$  y un rango establecido entre las 26 semanas como el menor valor encontrado hasta las 41 semanas. (Ver tabla 7).

**Tabla 7.** Promedio semanas de gestación

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Semanas de gestación	126	26,00	41,00	36,0794	2,90
N válido (según lista)	126				

Es importante resaltar como hallazgo significativo de nuestro estudio, un sobresaliente número de pacientes que se encuentran con una edad gestacional inferior a – 1 desviación estándar. (Ver Figura 2)

## **12.6 CORRELACION DIAGNOSTICA Y ENFOQUE MANEJO INICIAL**

Para cumplir con el objetivo principal de este trabajo finalmente se realizó un cruce de variables de las pacientes que se registraron en la base de datos, contra los parámetros de diagnóstico clínico, paraclínico y el enfoque de manejo inicial de la Guía canadiense de ginecología y obstetricia la cual mostró que el 85,7% de los pacientes con pre-eclampsia moderada y el 88.6% de aquellas con pre-eclampsia severa no tienen una correlación adecuada con los criterios diagnósticos establecidos en la Guía Canadiense para el diagnóstico y manejo inicial de esta patología, con una relación estadísticamente significativa ( $p=0,001$ ). Ver tabla 8

**Tabla 8.** Correlación diagnóstica clínica y paraclínica de pacientes con Pre-eclampsia.

			Diagnostico		Razón de Valor p	
			moderada	Severa	udes	
Diagnostico según protocolo	Moderada	# pacientes	3	0		
		% Diagnostico	14,3%	0%		
	Severa	# pacientes	0	12	15,143	0,001
		% Diagnostico	0%	11,4%		
	No Correlación diagnóstica	# pacientes	18	93		
		% de Diagnostico	85,7%	88,6%		
	Total	# pacientes	21	105		
		% de Diagnostico	100,0%	100,0%		

## 12.7 EVALUACION DE SINTOMAS

La presencia de síntomas premonitorios como cefalea intensa, visión borrosa, epigastrálgia, fosfenos, tinnitus, entre otros juega un papel determinante en el curso de la patología debido a que sugieren severidad y sospecha de compromiso en órgano blanco. Pero si esta variable la comparamos con los resultados obtenidos de una correlación adecuada en la cual solo 12 pacientes cumplían los criterios establecemos que 15 pacientes que presentaron síntomas no tenían cifras de tensión arterial elevada o proteinuria significativa que relacionaran sus síntomas con trastornos hipertensivos. Ver tabla 9

**Tabla 9.** Síntomas premonitorios Pre-eclampsia.

	Frecuencia	Porcentaje
Si	27	21%
No	99	79%
Total	126	100%

De las 126 pacientes con diagnóstico de Pre-eclampsia, 27 gestantes (21%) desarrollaron algún síntoma premonitorio mencionado anteriormente, todas correspondientes al grupo que fueron llevadas a operación cesárea con impresión diagnóstica de Pre-eclampsia severa. Ver tabla 9

## 12.8 ANALISIS DE EXAMENES PARACLINICOS

**Tabla 10.** Laboratorios con relación a tiempo de realización.

	Frecuencia	Porcentaje
< 6 Horas	71	56,3
> 6 Horas	51	40,5
No laboratorios	4	3,2
Total	126	100,0

Dentro de los laboratorios llevados a cabo en las pacientes con diagnóstico de pre-eclampsia en sus diferentes estadios, el 56.3% se tomaron en un periodo de tiempo menor de seis horas al momento de la cesárea, mientras que el 40.5% se realizaron en un periodo mayor a seis horas y finalmente en el 3.2% de las gestantes no se evidenció reporte de laboratorio previo a la cirugía. Ver tabla 10.

La concentración de proteínas tanto en una muestra aislada de orina como en una muestra de recolección de 24 horas, es un marcador determinante para la clasificación de la pre-eclampsia en sus diferentes estadios. Se correlacionó los niveles de proteinuria aislada y en 24 horas para las gestantes con Pre-eclampsia moderada. Adicionalmente, las pacientes con impresión diagnóstica de Pre-eclampsia severa, se tomó como parámetro de medición los niveles de proteinuria en 24 horas.

**Tabla 11.** Proteinuria en 24 horas Pre-eclampsia moderada.

	Frecuencia	Porcentaje
Igual o Mayor 300 mg/día	14	67%
< 300 mg/d	1	5%
No tomado	6	28%
Total	21	100%

En las gestantes con pre-eclampsia moderada, el 67% presentó niveles de proteinuria mayores o iguales a 300 mg/día. Sin embargo, el 6% de las pacientes se llevaron a salas de cirugía para operación cesárea sin toma o reporte de proteinuria en 24 horas. Ver tabla 11

**Tabla 12.** Proteinuria aislada en Pre-eclampsia moderada.

	Frecuencia	Porcentaje
Igual o mayor 30 mg/dl	3	14%
< 30 mg/dl	8	38%
No tomado	10	48%
Total	21	100%

Con relación a los niveles de proteinuria aislada en pacientes con Pre-eclampsia moderada, en el 48% de los casos no se evidenció reporte de proteinuria aislada, mientras solo el 14% presentaron niveles significativos mayores o iguales a 30 mg/dl. Ver tabla 12.

**Tabla 13.** Proteinuria aislada Pre-eclampsia Severa.

	Frecuencia	%
Igual o mayor 30 mg/dl	35	33.3%
< 30 mg/dl	35	33.3%
No tomado	35	33.3%
Total	105	100%

Con relación a los niveles de proteinuria aislada en las pacientes con Pre-eclampsia severa, se encuentra un porcentaje equitativo en cada una de las variables estudiadas con 35 pacientes correspondiente al 33.3% con niveles mayores o iguales a 30 mg/dl, menores 30 mg/dl y un número similar correspondiente a aquellas que no tienen reporte de laboratorio al momento de la cesárea (Ver tabla 13)

**Tabla 14.** Proteinúria en 24 horas Pre-eclampsia severa.

	Frecuencia	Porcentaje
> 3 - 5 gr/d	2	2%
< 3 - 5 gr/d	23	22%
No tomado	80	76%
Total	105	100%

La proteinuria marcada en una muestra de recolección de orina en 24 horas, es un marcador de severidad, especialmente si los valores son mayores a 5 gramos/día. Ver tabla 14

De la totalidad de pacientes con diagnóstico de Pre-eclampsia severa (105 gestantes), solo dos pacientes desarrollaron proteinuria severa (5 gramos/día y 12.4 gramos/día).

Adicionalmente a la medición de los niveles de proteinuria como criterio diagnóstico de pre-eclampsia, se tuvieron en cuenta para el presente estudio el

recuento de plaquetas que son base para la toma de decisiones por parte del anesthesiólogo en lo que se refiere a la técnica anestésica y llama la atención que 6 pacientes fueron llevadas a cirugía y se les invadió el neuroeje sin contar con su medición (4.8%). La medición de concentraciones sanguíneas de lactato deshidrogenasa (LDH) la cual no se le realizo a 15 pacientes (11.9%), la aspartato aminotransferasa (AST) no se le realizo a 11 pacientes (8.7%) y la alanino aminotransferasa (ALT) la cual no se le realizo a 13 pacientes (10.3%). Aunque a la mayoría de pacientes se tomaron estas pruebas existen un margen amplio a quienes no se le determinaron estos valores y su importancia radica en determinar la severidad y el compromiso de la función hepática lo cual ayudara a determinar la necesidad de ingresar estas pacientes en unidades de alta dependencia o cuidado intensivo obstétrico por el riesgo de falla multiorgánica después de su procedimiento y la precaución en el uso de fármacos que agudicen mas su disfunción hepática y que empeoren su cuadro de base. Ver tabla 15

**Tabla 15.** Porcentaje realización de laboratorios.

		Recuento	%
PLAQUETAS	Si	120	95,2%
	No	6	4,8%
TGO/AST	Si	115	91,3%
	No	11	8,7%
TGP/ALT	Si	113	89,7%
	No	13	10,3%
LDH	Si	111	88,1%
	No	15	11,9%

Según los datos estadísticos, el recuento de plaquetas presenta un promedio de 213.000/mm<sup>3</sup> con una desviación estándar de  $\pm 67.400$ , mientras que la medición de niveles sanguíneos de aspartato aminotransferasa (TGO/AST), alanino aminotransferasa (TGP/ALT) y Lactato deshidrogenasa evidenciaron una media de 26.1 UI/L (Desviación estándar  $\pm 12.28$ ), 17.22 UI/L (Desviación estándar  $\pm 12.44$ ) y 167.47 UI/L ((Desviación estándar  $\pm 65.57$ ), respectivamente. Ver tabla 16.

La porcentaje de laboratorios no realizados (LDH-TGO/AST-TGP/ALT-Recuento Plaquetas), no realizados a las pacientes con diagnostico de pre-eclampsia en sus

diferentes estadios, que se llevaron a operación cesárea giró en torno al 4.8% hasta un 11.9%. Ver tabla 15

**Tabla 16.** Niveles de Plaquetas, TGO, TGP y LDH en pacientes.

	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo	Mediana
Plaquetas (x mm <sup>3</sup> )	213,80	67,40	45,00	433,00	213,50
TGO/AST (UI/L)	26,16	12,28	9,00	81,00	23,00
TGP/ALT (UI/L)	17,22	12,44	5,00	96,00	14,00
LDH (UI/L)	167,47	65,57	92,00	593,00	155,00

En algunas pacientes, los niveles de plaquetas, aspartato aminotransferasa (TGO/AST), alanino aminotransferasa (TGP/ALT) y Lactato deshidrogenasa (LDH), fueron superiores a +1 desviación estándar, no obstante, un hallazgo sobresaliente para destacar es la presencia de una paciente llevada a operación cesárea con diagnóstico de pre-eclampsia severa con un recuento de plaquetas de 45.000 por mm<sup>3</sup>.

En la siguiente figura se describe Niveles de LDH, TGO, TGP y plaquetas, con relación a la mediana y desviación estándar.

**Tabla 17.** Niveles de LDH en Pre-eclampsia severa.

	Frecuencia	Porcentaje
>180 UI/L	27	26%
< 180 UI/L	67	64%
No tomado	11	10%
Total	105	100%

Para correlacionar los niveles de lactato deshidrogenasa (LDH) en pacientes con Pre-eclampsia severa, se tomó en cuenta el límite superior del valor normal dado

por el Servicio de Laboratorio Clínico de nuestra institución donde llevamos a cabo el presente estudio. El 26 % de las gestantes, evidenciaron niveles mayores a 180 UI/L, dentro de las cuales 1 paciente presentó un reporte de 593 UI/L. Valores menores a 180 UI/L representaron el 64 %. Ver tabla 17

**Tabla 18.** Niveles de TGO/AST en Pre-eclampsia severa (Parte 1).

	Frecuencia	Porcentaje
35-70 UI/L	7	7%
<35 UI/L	89	85%
No tomado	9	8%
Total	105	100%

Con respecto a los niveles de TGO/AST en pacientes con pre-eclampsia severa, se estableció como punto de corte el límite superior del valor normal dado por el reporte de laboratorio que para esta variable fue de 35 UI/L. Teniendo en cuenta esto, el 85% de las gestantes no presentó alteración de este parámetro (Menor de 35 UI/L), mientras que en el 7% se registró una elevación leve hasta 70 UI/L. Finalmente, en el 8% no se realizó la medición de esta variable. Ver tabla 18

**Tabla 19.** Niveles de TGO/AST en Pre-eclampsia severa (Parte 2).

	Frecuencia	Porcentaje
>70 UI/L	3	3%
< 70 UI/L	93	88%
No tomado	9	9%
Total	105	100%

El aumento de las concentraciones de TGO/AST dos veces mayor al parámetro normal es indicador de severidad y altamente sugestivo de compromiso hepático, reflejado en valores mayores de 70 UI/L. De las 105 pacientes con diagnóstico de pre-eclampsia severa, 3 registraron elevación significativa de esta variable (>70 UI/L), mientras que el restante 88% tuvieron valores menores al mencionado punto de corte. Ver tabla 19.

**Tabla 20.** Niveles de TGP/ALT en Pre-eclampsia severa.

	Frecuencia	Porcentaje
>54 UI/L	3	3%
<54 UI/L	92	88%
No tomado	10	9%
Total	105	100%

Con relación a los valores de TGP/ALT en pacientes con Pre-eclampsia severa, el punto de corte establecido fue de 54 UI/L (Limite superior del valor normal dado por el laboratorio). El 88% de las pacientes reportaron valores dentro del rango normal. Sin embargo, 3 pacientes presentaron elevación por encima del parámetro de referencia, donde una de ellas registró el máximo valor (96 UI/L). Ver tabla 20

**Tabla 21.** Niveles de Plaquetas en Pre-eclampsia severa

	Frecuencia	Porcentaje
<75.000	1	1%
75.000-150.000	20	19%
>150.000	81	76%
No tomado	4	4%
Total	105	100%

En las pacientes con Pre-eclampsia severa, el 76% evidenciaron un recuento plaquetario dentro los parámetros normales y el 19% una disminución leve. Es importante resaltar que una de las gestantes que se llevó a operación cesárea evidenció un conteo de 45.000 plaquetas/mm<sup>3</sup> y la cual pudo tener un desenlace adverso por riesgo de complicaciones secundarias a la punción neuroaxial. Ver tabla 21.

## 12.9 EVALUACION DEL MANEJO INICIAL

La instauración de un protocolo de profilaxis anticonvulsiva con Sulfato de magnesio en pacientes con diagnostico de pre-eclampsia severa, se realizó en el 95.2% de los casos, sin embargo 5 pacientes (4.8%), se llevaron a salas de cirugía con similar diagnostico sin la implementación del tratamiento anteriormente mencionado. Ver tabla 22

**Tabla 22.** Implementación protocolo de sulfato de magnesio.

		SULFATO MAGNESIO			
		Si		No	
		Recuento	% de la fila	Recuento	% de la fila
Diagnostico	Moderada	0	0%	21	100,0%
	Severa	100	95,2%	5	4,8%

El uso de fármacos anti-hipertensivos para el control de las cifras tensionales se relacionó exclusivamente con las pacientes con diagnostico de pre-eclampsia severa, donde el 33.3%, correspondiente a 35 pacientes, se manejaron con esta estrategia. Ver tabla 23

**Tabla 23.** Implementación terapia anti-hipertensiva.

		Terapia anti-hipertensiva			
		Si		No	
		Recuento	%	Recuento	%
Diagnostico	Moderada	0	,0%	21	100,0%
	Severa	35	33,3%	70	66,7%

En contraste, el 66.7% de las pacientes correspondiente a 70 gestantes con diagnostico de severidad no recibieron dicho manejo. Ver tabla 24

**Tabla 24.** Tratamiento anti-hipertensivo específico en Pre-eclampsia severa.

	Frecuencia	Porcentaje
Nifedipino	32	30%
Labetalol	3	3%
Ninguno	70	67%
Total	105	100%

De las 105 pacientes con diagnóstico de pre-eclampsia severa, el 33% recibió tratamiento anti-hipertensivo, donde el fármaco predominante fue el nifedipino en un 30% (32 pacientes), seguido del labetalol en un 3% (3 pacientes). Ver tabla 24

En nuestro estudio, se buscó determinar el uso de estrategias de manejo como la aplicación de sulfato de magnesio como profiláctico anticonvulsivo y que está ampliamente demostrado en la literatura ser el más eficaz para estos casos, además el uso de fármacos antihipertensivos en las paciente con cifras tensionales elevadas que ponen de manifiesto las complicaciones neurológicas, cardíacas y renales que influyen negativamente el resultado final así como la monitorización invasiva de las gestantes con diagnóstico de pre-eclampsia, especialmente en aquellas con rango de severidad.

## 12.10 EVALUACION DE MONITORIA INVASIVA

**Tabla 25.** Monitoria invasiva con relación a estadios de severidad.

		INVASIVA			
		Si		No	
		Recuento	% de la fila	Recuento	% de la fila
Diagnostico	Moderada	0	0%	21	100,0%
	Severa	3	2,9%	102	97,1%

La monitoria invasiva se realizo en 3 pacientes (2.9%), correspondiente al grupo de gestantes con diagnóstico de pre-eclampsia severa, mediante la

implementación de una línea arterial radial. Adicionalmente, una de estas pacientes requirió la colocación de un catéter venoso central. Ver tabla 25

## 12.11 CONSIDERACIONES DE LA TECNICA ANESTESICA

**Tabla 26.** Técnica anestésica implementada.

	PE moderada Frecuencia (%)	PE severa Frecuencia (%)
A. regional	21 (100%)	103 (98%)
A. general	0 (0%)	2 (2%)
Total	21 (100%)	105 (100%)

Finalmente, el manejo anestésico de mayor predominio en las pacientes con pre-eclampsia en sus diferentes estadios es la técnica anestésica regional, específicamente punción subaracnoidea en un 98% de los casos para preeclampsia severa y en un 100% para los casos de moderada, y aunque se presentaron 2 (2%) (Ver tabla 26) casos bajo anestesia general en pre-eclampsia severa por anestesia subaracnoidea fallida y por estado fetal no tranquilizador. No se registraron gestantes con uso de técnica anestésica epidural.

### 13. DISCUSION

La población de pacientes en estado de embarazo constituye un reto para la práctica diaria en todas las instituciones de salud, debido a los grandes cambios fisiológicos que se presentan en ellas y las múltiples patologías que se asocian a esta condición especial. Esto trae como consecuencia escenarios con desenlaces que pueden afectar el binomio madre hijo, lo que constituye una responsabilidad aun mayor para el personal de salud que está encargado de atender esta población considerada de riesgo. En nuestro estudio involucramos directamente la pre-eclampsia en todos sus estadios debido a que es una patología considerada en el medio y en la literatura como la causante del 15% de las muertes maternas alrededor del mundo <sup>1, 6, 8</sup> y en nuestro país mas específicamente en nuestro departamento constituye la segunda causa de muerte y la primera causa de ingreso a unidades de alta dependencia o cuidado intensivo obstétrico <sup>4, 9</sup>.

Es importante resaltar que nuestro estudio tiene como objetivos principales determinar si existe una correlación de diagnostico y manejo inicial adecuado de las gestantes llevadas a cirugía para operación cesárea con impresión diagnóstica de pre-eclampsia como patología adicional a su condición de embarazo, teniendo como base las definiciones de la Guía Canadiense de Ginecología y Obstetricia<sup>25</sup>. Como se describió en este trabajo, la toma de conductas está directamente relacionada al estadio en que se encuentre la enfermedad, donde el diagnostico de esta patología no es una indicación absoluta de cesárea <sup>26, 33, 39</sup>.

Cabe destacar el gran número de pacientes que llegaron a salas de cirugía con impresión diagnóstica de hipertensión inducida por el embarazo a descartar pre-eclampsia (110 gestantes), donde no está claramente definida una clasificación específica ni un manejo adecuado, lo cual las convierte en gestantes con alto riesgo, que se constituyen en un reto para la toma de conductas acordes a su estado clínico, siendo vulnerables a potenciales complicaciones de la pre-eclampsia. Dentro de la literatura médica, no existe una clasificación que incluya dicha impresión diagnóstica ni recomendaciones o pautas de manejo precisas <sup>21, 23</sup>. En nuestro estudio, este grupo de pacientes no fueron incluidas dentro del análisis, debido a que no cumplían los criterios de inclusión por lo tanto no eran objetivos del trabajo investigativo.

Se incluyeron un total de 126 pacientes que cumplían con los criterios de inclusión en un periodo comprendido entre el 01 de enero del 2011 y el 30 de abril del 2012, con un promedio de 7.87 pacientes por mes, una incidencia marcadamente

elevada si tenemos en cuenta los datos reportados en otros países <sup>8, 9, 16, 25</sup> e incluso en otras regiones de nuestro país <sup>5</sup>.

La medición de otras variables socio demográficas como peso, talla y procedencia no se determinaron debido a la falta de registro en la historia clínica. Las variables cuantitativas analizadas se asociaron en una tabla donde se observa en promedio valores de tensión arterial al ingreso de 141/84 mmHg y cifras menores tomadas a los 5 minutos, evidenciando una correlación negativa con respecto a los criterios diagnósticos, abarcando un gran número de pacientes con impresión diagnóstica de pre-eclampsia severa con cifras tensionales equivalentes a la forma de presentación moderada o gestantes con pre-eclampsia moderada y cifras tensionales en rango de normalidad.

En cuanto a la clasificación de la pre-eclampsia, independientemente de su correlación diagnóstica se determinó una incidencia significativa de gestantes con pre-eclampsia severa (83.3%), lo cual tiene implicaciones en el desarrollo de complicaciones que pueden afectar la morbi-mortalidad materno-fetal y en la importancia de establecer un manejo adecuado que permita minimizar dichos riesgos de acuerdo a las guías de atención para esta patología. <sup>5, 25, 33, 39, 40, 48.</sup> Dentro de la revisión bibliográfica, no se encontraron estudios que permitieran realizar una distinción en la incidencia de los diferentes estadios de pre-eclampsia, pero si se pueden inferir de forma indirecta a través de revisiones que analizan las complicaciones en órgano blanco como manifestación de la pre-eclampsia severa <sup>34, 35, 36, 37</sup>.

Dentro de las variables sociodemográficas que contribuyen a la aparición de preeclampsia se encuentran los extremos de la edad reproductiva. Los resultados demostraron que el 25% de las gestantes se encontraban en rangos de edad inferiores a 18 años y superiores a 35 años, lo cual se correlaciona en forma significativa con lo reportado por la literatura, donde la edad se constituye como un factor de riesgo claramente establecido <sup>6, 11, 12</sup>.

Uno de los aspectos más relevantes encontrados en nuestro estudio es la relación de la pre-eclampsia severa con embarazos menores a 34 semanas (85% del total de pacientes) lo cual es claramente inferior al periodo de finalización normal del embarazo (37 a 41 semanas), con la posibilidad de presentar mayores complicaciones maternas dadas por el desarrollo de un compromiso sistémico complejo y perinatales por el estado de inmadurez fetal, referenciado de forma precisa en artículos de revisión<sup>2, 14, 18, 21</sup>.

El análisis pertinente a la presencia de una correlación en el diagnóstico y el enfoque de manejo inicial a través de los criterios establecidos en la Guía Canadiense de Ginecología y Obstetricia, objetivo principal a evaluar en este trabajo, se realizó al cruzar las variables correspondientes a cifras tensionales, niveles de proteinuria y otros marcadores como los síntomas. Se evidenció que la mayoría de pacientes no tienen una adecuada correlación diagnóstica clínica como paraclínica y su manejo inicial no está acorde a la impresión diagnóstica establecida en primera instancia. Estos resultados juegan un papel determinante en la toma de decisiones terapéuticas por parte del anestesiólogo, enfocadas al control de situaciones que disminuyan la morbi-mortalidad materno-fetal. En consecuencia el hecho de que no exista una correlación diagnóstica precisa, puede llevarnos a subestimar el manejo adecuado de estas pacientes gestantes.

La importancia de los exámenes paraclínicos es fundamental dado que pueden reflejar de forma indirecta el adecuado funcionamiento o compromiso de órgano blanco en la paciente embarazada con pre-eclampsia <sup>1, 28, 29, 31, 32</sup>. Por lo tanto, el estricto control de estos, con tomas seriadas a intervalos no mayores de 6 horas pueden reflejarnos el comportamiento y estado clínico actual de la gestante y permiten tomar decisiones tempranas dentro de las cuales se incluyen la técnica anestésica adecuada con el fin de obtener los mejores resultados. En este punto es preocupante encontrar que el 41% de las pacientes con diagnóstico de pre-eclampsia llevadas a operación cesárea ingresa con reportes de laboratorios tomados con intervalos mayores a 6 horas y aun más la presencia de 4 pacientes (3%) que fueron llevadas a operación cesárea sin contar con ningún reporte de laboratorio lo cual evidencia falencias graves en el manejo de dichas gestantes por parte de los servicios de ginecología y anestesia, con exposición a potenciales complicaciones en el desarrollo de los procedimientos realizados a estas pacientes.

En el presente estudio no se evidenció una adecuada correlación de los niveles de proteinuria, comparados de forma individual en los diferentes estadios de Pre-eclampsia ni asociados a la presencia de cifras tensionales elevadas, de acuerdo a los criterios expuestos en la Guía Canadiense de Ginecología y obstetricia<sup>25</sup>. La proteinuria aislada en gestantes con Pre-eclampsia moderada fue la variable que mostró un mejor comportamiento (67%), sin embargo, no se correlacionó este hallazgo con cifras tensionales compatibles para establecer un diagnóstico en la mayoría de los casos. Además, un número considerable de pacientes pasaron a operación cesárea sin reporte de proteinuria, especialmente cuando se tomó en cuenta la variable de recolección en 24 horas (48% en Pre-eclampsia moderada y 76% en la forma severa). De acuerdo a la literatura médica, la medición de los niveles de proteinuria tanto en una muestra aislada como a través de recolección en 24 horas, es un criterio determinante en el diagnóstico, clasificación de severidad y predictor de complicaciones de la pre-eclampsia, asociado a la

presencia de cifras tensionales elevadas dentro de los parámetros establecidos<sup>28, 29</sup>. Por lo tanto, se deben correlacionar estas variables, teniendo en cuenta las manifestaciones clínicas de la gestante para obtener un diagnóstico adecuado<sup>25, 28,29</sup>. Actualmente no se han realizado estudios con un número significativo de pacientes, que determinen una analogía entre las cifras tensionales, los niveles de proteinuria y las manifestaciones clínicas para un diagnóstico preciso de pre-eclampsia.

El diagnóstico de severidad en las pacientes con Pre-eclampsia está relacionado con el compromiso de órgano blanco (corazón, riñón, hígado, pulmón, hematológico o sistema nervioso central)<sup>34, 35, 36,37</sup>. Es allí donde la elevación marcada de los niveles de LDH, AST, ALT y disminución del recuento plaquetario son relevantes, específicamente para sospechar alteraciones hepáticas y hematológicas<sup>23, 31,32</sup>. En términos generales, no se demostró una alteración trascendente entre los parámetros anteriormente mencionados en las pacientes con Pre-eclampsia severa, donde la elevación de la LDH (> 180 UI/L) y la presencia de trombocitopenia leve (75.000 a 150.000 Plaquetas por mm<sup>3</sup>), se constituyeron como las variables de mayor relevancia encontrándose en tan solo el 26% y 19 % de los casos respectivamente. Nuevamente, un número importante de pacientes con diagnóstico de Pre-eclampsia severa entraron a salas de cirugía sin reporte de laboratorios (Destacamos 6 pacientes sin recuento plaquetario y 15 pacientes sin niveles de LDH). Además, es necesario resaltar el caso de una gestante con recuento plaquetario de 45.000 por mm<sup>3</sup> llevada a operación cesárea bajo anestesia regional (subaracnoidea). A nivel mundial, actualmente no se cuentan con estudios con muestras significativas que relacionen estas variables asociadas a cifras tensionales elevadas y niveles de proteinuria en gestantes con pre-eclampsia.

Un aspecto definitivo en el enfoque integral de pacientes con preeclampsia es el manejo inicial, determinante en el resultado final. Es necesario precisar que se hizo énfasis en las pacientes con preeclampsia severa, quienes tienen una indicación clara para la administración de sulfato de magnesio y antihipertensivos orales y/o endovenosos. El tratamiento con Sulfato de magnesio no fue instaurado en el 4.8% de las gestantes que se llevaron a salas de cirugía con impresión diagnóstica de pre-eclampsia severa. La Guía Canadiense de Ginecología y obstetricia para el manejo de la pre-eclampsia y la literatura mundial en general son enfáticos en indicar que el Protocolo con sulfato de magnesio, es la mejor estrategia profiláctica en casos de pre-eclampsia severa<sup>25, 44, 45</sup>, por lo tanto, es imprescindible su uso en todas las gestantes con dicha impresión diagnóstica para evitar graves complicaciones como la eclampsia. Tan solo el 33.3% de las mujeres con diagnóstico de pre-eclampsia severa recibió algún tipo de tratamiento antihipertensivo, con predominio de Nifedipino y en menor medida Labetalol. Los estudios y revisiones en la última década, consideran el inicio de una terapia anti-

hipertensiva como una medida que disminuye la morbi-mortalidad reflejada en las complicaciones potenciales que pueden poner en peligro la vida del binomio madre-feto<sup>5, 25, 26, 33, 48</sup>. Los resultados evidenciados en el manejo inicial, pueden estar asociados a una correlación inadecuada con la impresión diagnóstica o subestimar la condición clínica de la paciente.

Los hallazgos del presente trabajo evidenciaron que tan solo 3 pacientes (2.4%), con diagnóstico de pre-eclampsia severa tenían algún tipo de monitoria invasiva caracterizada por líneas arteriales en los tres casos y en uno de ellos el uso de catéter venoso central. Similar a la variable anterior, la falta de una correlación diagnóstica adecuada puede limitar el uso de este tipo de monitoria, al considerarla una medida exagerada en una patología de complejidad subvalorada. La monitoria invasiva se encuentra muy relacionada con el uso de antihipertensivos y anestésicos; aunque las recomendaciones de la Guía Canadiense de Ginecología y Obstetricia no tienen establecido el uso de líneas arteriales para todas las pacientes con pre-eclampsia severa<sup>25</sup>, es obligatoria su implementación en las gestantes con tratamiento anti-hipertensivo, vasodilatadores endovenosos y/o medicaciones que puedan disminuir bruscamente la tensión arterial como los anestésicos locales en el bloqueo regional<sup>26, 33, 39</sup>. El uso de catéter venoso central (CVC) está limitado para la infusión de medicamentos y tomas de gases venosos repetitivamente.<sup>26, 40, 41</sup>.

La técnica anestésica implementada es clave en el manejo de la paciente con pre-eclampsia, debido a que se debe tener en cuenta todas las variables analizadas anteriormente, para no solo definir el plan anestésico más conveniente sino también para tomar conductas perioperatorias y postoperatorias anticipadas. En términos generales, el uso de la técnica anestésica regional subaracnoidea predominó ampliamente en las pacientes con pre-eclampsia en sus diferentes estadios. Sin embargo, se presentaron dos casos que se llevaron a cabo bajo anestesia general por técnica espinal fallida y estado fetal no tranquilizador. No se encontraron gestantes con técnica anestésica epidural.

De acuerdo con la literatura mundial, la técnica regional (subaracnoidea o epidural) se constituye como la piedra angular en el manejo de la paciente con Pre-eclampsia<sup>5, 26, 40, 53</sup>. Dentro de sus ventajas ampliamente reconocidas, tenemos evitar el abordaje de la vía aérea, una menor respuesta hemodinámica y neuroendocrina durante el procedimiento quirúrgico, mayor perfusión uteroplacentaria y un tiempo de instauración rápido (en los casos de anestesia subaracnoidea)<sup>33, 39, 40</sup>. La instauración lenta y una calidad inadecuada del bloqueo pueden ser algunas complicaciones que se deben tener en cuenta al elegir una técnica epidural pero con la ventaja de tener un control hemodinámico más confiable<sup>53</sup>. Como cualquier técnica regional, está contraindicada en casos de

infección en el sitio de la punción, rechazo por parte del paciente, hipovolemia severa y coagulopatías con recuento plaquetario menor a 75.000 por mm<sup>3</sup>, que puede estar presente en las pacientes con Pre-eclampsia <sup>5, 25, 26, 33</sup>.

El uso de una técnica anestésica general está condicionado a la manipulación de una vía aérea considerada difícil en esta población con compromiso de los parámetros ventilatorios por los cambios fisiológicos propios del embarazo y patológicos desencadenados por la pre-eclampsia <sup>6, 40, 53</sup>. Además se puede presentar hipertensión severa en respuesta a la laringoscopia e intubación, riesgo de broncoaspiración; (por disminución del tono del esfínter esofágico inferior ); disminución del flujo sanguíneo intervelloso e interacciones farmacológicas <sup>40, 41, 53</sup>. Está indicada cuando la técnica regional por alguna de las razones mencionadas en el párrafo anterior no puede llevarse a cabo o por indicaciones obstétricas que ameritan la extracción del feto en forma inmediata.

Si bien el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, tiene la ventaja de contar con una de las dos unidades de cuidado intensivo obstétrico que existen en el país, que puede facilitar la interacción y el manejo idóneo de las pacientes con diagnóstico de preeclampsia tanto en el preoperatorio como en el postoperatorio; la carencia de un servicio de anestesia obstétrica que permita enfocar de forma precisa las pacientes desde su ingreso a urgencias puede desencadenar un impacto negativo en el mejoramiento de los indicadores de morbi-mortalidad materna como fetal.

La base inicial del manejo de las pacientes con pre-eclampsia radica en un diagnóstico adecuado, que se ve reflejado en la necesidad de instaurar manejos acordes a su condición que permitan brindar seguridad y resultados exitosos que buscan y contribuyen a mejorar los indicadores de morbi-mortalidad, que en nuestra región están muy por encima de los objetivos trazados por las entidades de salud para este milenio.

## 14. CONCLUSIONES

La preeclampsia debe ser considerada una entidad de muy alto riesgo y de una altísima presentación en nuestro medio al establecerse como centro de referencia a nivel surcolombiano; por lo tanto debemos ser consecuentes con nuestro actuar y con las intervenciones que podemos y debemos realizar en esta población, enfocadas en la obtención de los mejores resultados tanto para la madre como para su hijo, teniendo como base un diagnóstico adecuado para cada gestante. Por lo anterior consideramos de alta relevancia lo siguiente:

Se evidencia una incidencia marcadamente elevada de pacientes con trastorno hipertensivo del embarazo, específicamente de casos con impresión diagnóstica de pre-eclampsia llevadas a operación cesárea, con un promedio de 7.87 pacientes por mes, muy superior a los indicadores mundiales y de otras regiones del país.

Las pacientes obstétricas llevadas a cirugía para operación cesárea con impresión diagnóstica de pre-eclampsia moderada o severa no presentan una adecuada correlación clínica ni paraclínica con respecto a los criterios diagnósticos establecidos en la Guía Canadiense para la prevención, diagnóstico y tratamiento de esta patología, con un valor estadísticamente significativo.

La pre-eclampsia, es una patología que juega un papel determinante en la morbi-mortalidad materna y fetal, frecuente en nuestra institución hospitalaria, donde su forma severa se constituyó como su principal manifestación.

Aunque la pre-eclampsia no es una indicación absoluta de cesárea, se evidencia un número elevado de procedimientos sin una indicación precisa, bajo la influencia de una correlación clínica y paraclínica no adecuada.

Es preocupante el hallazgo de un elevado número de pacientes con impresión diagnóstica de Hipertensión inducida por el embarazo a descartar pre-eclampsia llevadas a operación cesárea, en quienes no se definió la presentación de pre-eclampsia y por consiguiente no se llevo a cabo un manejo adecuado.

La edad gestacional de las pacientes con diagnóstico de pre-eclampsia es inferior al periodo de tiempo establecido para un embarazo normal (37 a 41 semanas), encontrándose un número significativo de nacimientos menor a las 34 semanas de

gestación asociadas a formas de presentación severas de la enfermedad y fetos con riesgos de complicaciones mayores.

La edad se constituyó como un factor de riesgo importante en la presentación de Pre-eclampsia en sus diferentes estadios, especialmente aquellas pacientes menores de 18 años y mayores de 35 años.

Se presenta un notable número de pacientes que son llevadas a operación cesárea con paraclínicos mayores a seis horas y aun más preocupante la presencia de pacientes sin reporte de laboratorios al momento de empezar la cirugía, lo cual nos indica que debemos ser más acuciosos en la revisión las historias clínicas y los reportes de exámenes paraclínicos para tomar conductas a tiempo.

Se observan considerables falencias en el enfoque inicial de la paciente con Pre-eclampsia severa, específicamente en la falta de implementación de la monitoria invasiva con las indicaciones claras y definidas para esta patología y el inicio de una terapia con fármacos anti-hipertensivos.

Es importante reforzar la continuidad del uso de agentes para la prevención y el manejo de convulsiones como el sulfato de magnesio de elección para estas pacientes, conocer sus indicaciones, contraindicaciones, mecanismos de acción y efectos adversos.

Nuestro trabajo de investigación se constituye como un estudio de referencia, que permite la posibilidad de realizar nuevos proyectos que generen un impacto positivo en la atención de la gestante con pre-eclampsia al disminuir la morbi-mortalidad materno-fetal.

## 15. RECOMENDACIONES

Recomendamos el establecimiento de una guía tanto para el diagnóstico clínico, para clínico como para manejo inicial en las pacientes con pre-eclampsia en sus diferentes estadios, ante la inadecuada correlación observada en nuestro estudio.

Es importante crear equipos de trabajo multidisciplinarios, donde participen el grupo de ginecología, anestesiología, pediatría, cuidado intensivo obstétrico y enfermería con el fin de establecer pautas de manejo, que permitan obtener resultados favorables para nuestra población gestante.

Estos resultados evidencian la gran necesidad de tener un servicio de anestesia obstétrica acompañado de la implementación de un programa de analgesia obstétrica, con estrategias que se pueden establecer dentro de un protocolo o guía para el manejo de las pacientes con pre-eclampsia, que cuente con una valoración integral de la gestante, desde su ingreso al servicio de urgencias que permita reducir la tasa de procedimientos quirúrgicos innecesarios y obtener los mejores resultados.

Aprovechar al máximo el recurso físico con que cuenta la institución en la unidad de cuidado intensivo obstétrico con el fin de dar continuidad al manejo y reanimación de las paciente gestantes con preclampsia que son llevadas a cirugía, con el fin de disminuir los factores que puedan aumentar la morbimortalidad materno fetal.

Continuar y desarrollar trabajos en la línea de investigación en la población gestante en conjunto con el servicio de obstetricia y cuidado intensivo obstétrico que fortalezcan las conductas y manejos que a diario implementamos en nuestras pacientes, y que produzcan un impacto en los resultados epidemiológicos de nuestra región.

## BIBLIOGRAFIA

1. OBSTETRICIA DE ALTO RIESGO. Rodrigo Cifuentes B. MD. PhD. 6ª Edición Año 2006 (Pág. 447-484)
2. Hypertensive Disorders of Pregnancy. LAWRENCE LEEMAN, MD, MPH, University of New México School of Medicine, Albuquerque, New México PATRICIA FONTAINE, MD, MS, University of Minnesota Medical School, Minneapolis, Minnesota. 2008 American Academy of Family Physicians.
3. Pre-eclampsia. Baha Sibai; Gus Dekker; Michael Kupferminc. The Lancet; feb 26-Mar 4, 2005, 365, 9461; Research Library core Pag.785.
4. Guía 14 Guía de atención de las complicaciones hipertensivas asociadas con el embarazo. Programa de Apoyo a la Reforma de Salud/PARS • Ministerio de la Protección Social. Lorenza Ospina Rodríguez. Luz Elena Monsalve. Hospital Simón Bolívar; Fred Wilson Lozano.
5. MANEJO ANESTESICO DE LA PACIENTE CON DIAGNOSTICO DE PREECLAMPSIA. Dr. Mauricio Vasco Ramírez. Especialista en Anestesiología, Cuidado Intensivo y Reanimación Universidad Pontificia Bolivariana, UPB, Medellín. Coordinador del comité nacional de anestesia obstétrica. Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación. SCARE.
6. Hypertension in pregnancy; Fergus P McCarthy MRCPI is at the Anu Research Centre, Cork University Maternity Hospital, Wilton, Cork, Ireland.; Louise C Kenny PhD MRCOG is at the Anu Research Centre, Cork University Maternity Hospital, Wilton, Cork, Ireland. OBSTeTRiCS, GYNAeCOLOGY AND RePRODUCTive MeDiCiNe 19:5 ;2009 Published by elsevier Ltd.
7. Oportunidades de investigación en preeclampsia, desde la perspectiva de atención primaria. Luis Alfonso Martínez Díaz, M.D M.Sc; Norma Cecilia Serrano Díaz, M. D, M. Sc. Revista colombiana de ginecología y Obstetricia Vol. 59 No 3. 2008 (206-215).
8. Maternal Morbidity, Mortality, and Risk Assessment Ashutosh Wali, MD, FFARCSI, Maya S. Suresh, MD \* Department of Anesthesiology, Baylor College of

Medicine, Faculty Center, 1709 Dryden Road, Suite 1700, MS: BCM 120, Houston, TX 77030, USA. *Anesthesiology Clin* 26 (2008) 197–230.

9. INDICADORES DE SEGUIMIENTO AL SECTOR SALUD EN COLOMBIA. María Luisa Latorre, MD. Coordinadora Así Vamos en Salud 15 de Diciembre de 2008 15 de Diciembre de 2008. Fuente: Estadísticas vitales DANE 2006- Construcción Así vamos en salud.

10. PREECLAMPSIA. Natalia Paola Quintana, Diego Federico Rey, Tamara Gisela Sisi, Carlos Adrián Antonelli Prof. Dr. Miguel H. Ramos. *Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina* - N° 133 – Noviembre 2003.

11. Guía para el manejo de la Hipertensión Arterial. Fernandez Contreras R, Gomez Llambi H, Ferrarotti F, 20 Lorge F. Instituto de Investigaciones Cardiológicas-Facultad de Medicina-UBA. 2000.

12. FISIOPATOLOGÍA Y FACTORES ETIOPATOGÉNICOS DE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN EL EMBARAZO. García Santos FJ, Costales Badillo CA, Jimeno JM. Revisión de la literatura. Hospital Clínico San Carlos de Madrid. Cátedra de Obstetricia y Ginecología (Prof. M. Escudero Fernández). *Toko-Ginecología Práctica Mayo* 2000; Número 645 p. 194 - 212.

13. Pregnancy and Obesity. Yariv Yogev, MD. Patrick M. Catalano. *Obstet Gynecol Clin N Am* 36 (2009) 285–300 doi:10.1016/j.obgyn.2009.03.003 obgyn.theclinic.com 0889-8545/09/\$ – see front matter © 2009 Elsevier Inc.

14. Risk factors for Preeclampsia. Dekker GA *Clin Obstet and Gynecol* 1999; 42 (3): 422-35.

15. Paternal and maternal Components of the Predisposition to Preeclampsia. Esplin MS, Fausett MB, Fraser A et al *N Engl J Med* 2001; 344 (12): 867-72.

16. Summary of the NHLBI Working Group on Research on Hypertension During Pregnancy. *Hypertension* Roberts JM, Pearson G, Cutler J, Lindheimer M 2003; 41: 437-445.

17. Update on preeclampsia. Haddad T. *Intr Anesth Clin* 2002; 40 (4): 115-35.
18. Recent Progress Toward the Understanding of the Pathophysiology of Hypertension During Preeclampsia. Babbette D. LaMarca, Jeffery Gilbert, and Joey P. Granger From the Department of Physiology, University of Mississippi Medical Center, Jackson. *Hypertension*. 2008 April; 51(4): 982–988. doi:10.1161/HYPERTENSIONAHA.107.108837.
19. Placental Origins of Preeclampsia: Challenging the Current Hypothesis Berthold Huppertz .DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.107.107607 2008; 51; 970-975; originally published online Feb 7, 2008; *Hypertension*.
20. Molecular epidemiology of preeclampsia. Wilson MI, Goodwin TM, Pan VI, Ingles SA. *Obstet and Gynecol Survey* 2003; 58(1):39-66.
21. The pathophysiology of pre-eclampsia: current clinical concepts. Cudihy D, Lee RV. Department of Obstetrics and Gynecology, State University of New York at Buffalo and Sisters Hospital of Buffalo, USA. *J Obstet Gynaecol*. 2009 Oct; 29(7):576-82.
22. The biology of preeclampsia. Kanasaki K, Kalluri R. Department of Medicine, Harvard Medical School, Beth Israel Deaconess Medical Center, Boston, Massachusetts 02215, USA. *Kidney Int*. 2009 Oct;76(8):831-7. Epub 2009 Aug 5.
23. Pathophysiology of the Clinical Manifestations of Preeclampsia. Michelle Hladunewich,\* S. Ananth Karumanchi, and Richard Lafayette\*Division of Nephrology, University of Toronto, Toronto, Ontario, Canada; *Clin J Am Soc Nephrol* 2: 543-549, 2007. doi: 10.2215/CJN.03761106.
24. ANESTHETIC MANAGEMENT OF THE PREECLAMPTIC PARTURIENT. ALAN C. SANTOS, M.D., M.P.H. associate director department of anesthesiology st. luke's-roosevelt hospital center professor of anesthesia columbia university new york, new york published for the society by lippincott williams & Wilkins 530 Walnut Street Philadelphia, Pennsylvania 19106-3621 Library of Congress Catalog Number 74-18961.

25. Diagnosis, Evaluation, and Management of the Hypertensive Disorders of Pregnancy. Principal authors Laura A. Magee, MD, Vancouver BC Michael Helewa, MD, Winnipeg MB Jean-Marie Moutquin, MD, Sherbrooke QC Peter von Dadelszen, MBChB, Vancouver BC. The Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada (JOGC).Volume 30, Number 3 March 2008.
26. Diagnosis and management of atypical preeclampsia-eclampsia. Baha M. Sibai, MD; Caroline L. Stella, MD. Department of Obstetrics and Gynecology, University of Cincinnati College of Medicine, Cincinnati, OH. MAY 2009 American Journal of Obstetrics & Gynecology 481.e1.
27. Cardiopulmonary Complications of Pre-eclampsia. Samuel Thomas Bauer, MD, and Kirsten Lawrence Cleary, MD, MSCE. Semin Perinatol 33:158-165 © 2009.Elsevier.Inc.
28. PROTEINURIA IN PREGNANCY – JUST WHAT IS SIGNIFICANT? HELENA MAYBURY AND 1 ,2 JASON WAUGH. Fetal and Maternal Medicine Review 2004; 16:171–95.
29. Proteinuria as a predictor of complications of pre-eclampsia. G. Justus Hofmeyr and Michael Belfort. Published: 24 March 2009 BMC Medicine. 2009, 7:11 doi: 10.1186/1741-7015-7-11.
30. Uric Acid as a Pathogenic Factor in Preeclampsia. S.A. Bainbridge J.M. Roberts. Department of Obstetrics, Gynecology and Reproductive Sciences, University of Pittsburgh, Pittsburgh, PA, USA. Placenta 29, Supplement A, Trophoblast Research, Vol. 22 (2008) S67eS72.
31. Pregnancy-Associated Liver Disorders. Iryna S. Hepburn. Department of Medicine, Medical College of Georgia, 1120 15th. Dig Dis Sci (2008) 53:2334–2358.
32. Liver disease in pregnancy. Deepak Joshi, Andra James, Alberto Quaglia, Rachel H Westbrook, Michael A Heneghan. Institute of Liver Studies, King's College Hospital, London, UK. Lancet 2010; 375: 594–605.

33. Diagnosis and Management of Preeclampsia. LANAK . WAGNER,M.D.,First Choice Communiy Health ca re , Albuquerque , New Mexico. December 15, 2004 Volume 70 , Number 12 www. aafp.org / afp American Family Physician.
34. Neurologic Complications of Pre-eclampsia. G. Zeeman, MD, PhD. Department of Obstetrics and Gynecology, University Medical Center Groningen, Groningen, The Netherlands. 2009 Elsevier Inc. All rights reserved. doi:10.1053/j.semperi.2009.02.003.
35. Cardiopulmonary Complications of Pre-eclampsia. Samuel Thomas Bauer, MD, and Kirsten Lawrence Cleary, MD, MSCE. Division of Maternal Fetal Medicine, Department of Obstetrics and Gynecology, Columbia University Medical Center, New York, NY. Semin Perinatol 33:158-165 © 2009 Elsevier Inc.
36. Gastrointestinal Complications of Pre-eclampsia. John R. Barton, MD,\* and Baha M. Sibai, MD. \*Division of Maternal-Fetal Medicine, Central Baptist Hospital, Lexington, KY. Semin Perinatol 33:179-188 © 2009 Published by Elsevier Inc.
37. Pre-eclampsia and the Kidney. Fadi G. Mirza, MD, and Kirsten Lawrence. Cleary, MD. P .Semin Perinatol 33:173-178 © 2009 Elsevier Inc.
- 38.Peripartum cardiomyopathy: A compre hensive review. John Abboud, Yahya Murad, Carol Chen-Scarabelli, Louis Saravolatz, Tiziano M. Scarabelli. International Journal of Cardiology 11 8 (2007) 295 – 303.
39. Multidisciplinary Management of Severe PreEclampsia (PE). T. Pottecher (SFAR), D. Luton (CNGOF), V. Zupan (SFNN), M. Collet. Date of publication : Jan 27, 2009.
40. Management of pre-eclampsia. Lelia Duley, Shireen Meher and Edgardo Abalos doi:10.1136/bmj.332.7539.463 2006; 332; 463-468 BMJ.
41. Diagnosis and Management of Preeclampsia. LANAK. WAGNER, M.D., First Choice Community Health care , Albuquerque , New Mexico American Family Physician. December 15, 2004. Volume 70 , Number 12.

42. Expectant management of severe preeclampsia remote from term: patient selection, treatment, and delivery indications. Baha M. Sibai, MD; John R. Barton, MD. *American Journal of Obstetrics & Gynecology* JUNE 2007.
43. Expectant management of severe preeclampsia remote from term: hope for the best, but expect the worst Errol R. Norwitz, MD, PhD; Edmund F. Funai, MD. SEPTEMBER 2008 *American Journal of Obstetrics & Gynecology*.
44. Magpie Trial in the UK: methods and additional data for women and children at 2 years following pregnancy complicated by pre-eclampsia Rebecca MD Smyth, Patsy Spark, Nina Armstrong and Lelia Duley. *BMC Pregnancy and Childbirth* 2009, 9:15 doi: 10.1186/1471-2393-9-15.
45. Do women with pre-eclampsia, and their babies, benefit from magnesium sulphate? The Magpie Trial: a randomised placebocontrolled trial. *Lancet* 2002; 359: 1877–90.
46. The use of magnesium sulphate for the treatment of severe pre-eclampsia and eclampsia. Jamilu Tukur. *Annals of African Medicine*. Vol 8 April- June 2009.
47. Pharmacotherapeutic options for the treatment of preeclampsia. Stacey Mccoy and Kathleen Baldwin. *Am J Health-Syst Pharm*—Vol 66 Feb 15, 2009.
48. Severe hypertension in pregnancy: Hydralazine or labetalol A randomized clinical trial. Paulino Vigil-De Gracia \*Martin Lasso, Esteban Ruiz, Juan Carlos Vega-Malek, Flor Tem de Mena, Juan Carlos Lopez. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology* 128 (2006) 157–162.
49. Miller's Anesthesia. Sexta Edición. Ronald D. Miller. Capítulo 58 Anestesia obstétrica. Sección IV Tratamiento por subespecialidades. Págs. 231-233.
50. Physiologic Changes in Pregnancy. Christina C. Hill, MD Jennifer Pickinpaugh, DO. Division of Maternal Fetal Medicine, Department of Obstetrics and Gynecology, Tripler Army Medical Center, 1 Jarrett White Road, Honolulu, HI 96859-5000, USA. *Surg Clin N A m* 8 (2008) 391–401.

51. Severe Preeclampsia: Anesthetic Implications of the Disease and Its Management. Judi A. Turner, MD, PhD. American Journal of Therapeutics 16, 284–288 (2009).

52. Plasma volume expansion for treatment of pre-eclampsia. Duley L, Williams J, Henderson-Smart DJ. This is a reprint of a Cochrane review, prepared and maintained by The Cochrane Collaboration and published in The Cochrane Library 2007, Issue 2.

53. The role of the anaesthetist in the management of the pre-eclamptic patient. Robert A. Dyer, Jenna L. Piercy and Anthony R. Reed. Department of Anaesthesia, University of Cape Town and New Groote Schuur Hospital, Cape Town, South Africa. Curr Opin Anaesthesiol 20:168–174. 2007 Lippincott Williams & Wilkins.

54. Anaesthesia for Obstetrics and Gynaecology. Robin Russell Consultant Anaesthetist and Honorary Senior Clinical Lecturer, Nuffield Department of Anaesthetics, John Radcliffe Hospital, Oxford. ISBN 0-7279-1276-3. First published in 2000 by the BMJ Publishing Group, BMA House, Tavistock Square, London WC1H 9JR.

55. Analgesia, Anaesthesia and Pregnancy. A Practical Guide. STEVE YENTIS, ANNE MAY and SURBHI MALHOTRA. With David Bogod, Diana Brighthouse and Chris Elton. © Cambridge University Press 2007.

56. HOSPITAL UNIVERSITARIO DE NEIVA HERNANDO MONCALEANO PERDOMO. Bases de datos

# ANEXOS

**Anexo A.** Guías canadienses de Ginecología y obstetricia; criterios de diagnóstico y manejo inicial.

### **DIAGNOSTICO DE PREECLAMPSIA MODERADA.**

- Tensión arterial sistólica > 140mmhg y menor de 160mmhg.
- Tensión arterial diastólica >90mmhg y menor de 110mmhg.

Asociado a:

- Proteinuria en orina 24 horas > 300mg/dl.
- Proteinuria en orina aislada mayor 30mg/dl.

### **DIAGNOSTICO DE PREECLAMPSIA SEVERA**

- Tensión arterial sistólica > 160mmhg.
- Tensión arterial diastólica >110mmhg.

Asociado a:

- Proteinuria en orina 24 horas > 3 a 5 gr/dl.
- Proteinuria en orina aislada mayor >300mg/dl.

O cifras tensionales sistólica < 160 y diastólica < 110 asociados a proteinuria indicada con sintomatología de severidad dado por:

- Cefalea.
- Acufenos.
- Fosfenos.
- Epigastrálgia.
- Alteración del estado de conciencia.

### **SOLICITUD DE EXAMENES PARACLINICOS DEBE SER MENOR A 6 HORAS EN**

- Paciente con diagnósticos de preclampsia en cualquiera de sus estadios.

## **TRATAMIENTO CON SULFATO DE MAGNESIO**

- Pacientes con preclampsia severa.

## **TRATAMIENTO CON ANTIHIPERTENSIVOS**

- Pacientes con preclampsia severa.

## **COLOCACION DE MONITORIA INVASIVA**

- Pacientes con preclampsia severa que:
  - Recibieron tratamiento antihipertensivo IV.
  - Soporte vasopresor.
  - Estado hiper dinámico por alto recambio de líquidos.

**Anexo B.** Protocolo de recolección de datos salas de cirugía.

Correlación diagnóstica y enfoque inicial del manejo de las pacientes con preclampsia en sus diferentes estadios llevadas a cesárea en Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva

PROTOCOLO DE RECOLECCION DE DATOS

1. LLENAR DATOS DE ENCABEZADO AL INGRESO DE LA PACIENTE A QUIROFANO.
  
2.
  - a. Paciente No (NO SE LLENA).
  - b. Historia clínica.
  - c. Edad.
  - d. Documento de identidad.
  - e. Semanas de Gestación.
  
3. DIAGNOSTICO DADO POR EL SERVICION DE OBSTETRICIA POR EL CUAL ES LLEVADA A CIRUGIA (Marcar con X).
  
4. REVISAR EN HC EL REGISTRO DE LA PRESENCIA DE SINTOMAS ASOCIADOS A LA PREECLAMPSIA (Cefalea, fosfenos, acufenos, epigastrálgia, visión borrosa etc.)
  
5. REGISTRO DE TENSION ARTERIAL AL INGRESO A SALAS.
  - a. Debe ser con el tensiómetro del monitor de la sala.
  - b. Paciente debe estar sentada.
  - c. No debe haber recibido ningún agente anestésico.
  
6. REGISTRO DE TENSION ARTERIAL A LOS 5 MINUTOS DEL INGRESO A SALAS DE CIRUGIA.
  - a. Debe ser con el tensiómetro del monitor de la sala.
  - b. Paciente debe estar sentada.
  - c. No debe haber recibido ningún anestésico (tiempo transcurrido mientras se termina de monitorizar, hacer la asepsia o preparar medicamentos etc.)

7. REVISAR EN LA HC DE LA PACIENTE LOS EXAMENES PARACLINICOS CON LOS QUE INGRESA A SALAS QUE ESTEN REPORTADOS EN ESE MOMENTO.
  - a. Si la hora de la toma es mayor o menor a 6 horas marcar con X la casilla correspondiente.
  - b. Revisar los laboratorios correspondientes a proteinuria de 24 horas o proteinuria aislada, recuento de plaquetas, ALT, AST y LDH anotar sí o no están reportados y su valor (Reporte oficial del laboratorio o nota de evolución del especialista con los reportes).
  
8. ANOTAR SI LA PACIENTE LLEGA O HA RECIBIDO ALGUN TRATAMIENTO ANTIHIPERTENSIVO O ANTICONVULSIVO.
  - a. Antihipertensivo anotar sí o no en la casilla según corresponda.
  - b. Sulfato de magnesio anotar sí o no en la casilla según corresponda.
  
9. ANOTAR SI LA PACIENTE TRAE ALGUNA MONITORIA INVASIVA.
  - a. Presencia de línea arterial y/o catéter venoso central.
  
10. OBSERVACIONES.
  - a. Alguna anotación especial que se quiera hacer con respecto al caso.



## Anexo D. Presupuesto.

Los costos del presente estudio se presentan en detallado en el esquema adjunto:

ITEM	VALOR UNITARIO	CANTIDAD REQUERIDA	COSTO TOTAL
<b>GASTOS COMUNES</b>			
Computador Portátil	1.500.000	1	1.500.000
Impresora láser	200.000	1	200.000
Cartucho de impresión	185.000	1	185.000
Resma tamaño carta	12.500	2	25.000
Subtotal			1.910.000
<b>PREPARACIÓN DE PROYECTO</b>			
Anillados	2.000	10	20.000
Viaje presentación proyecto	200.000	2	400.000
Subtotal			420.000
<b>RECOLECCIÓN DE DATOS</b>			
Secretaria Digitadora	100.000	10	1.000.000
Fotocopias	50	1.000	50.000
Llamadas telefónicas	500	100	50.000
Subtotal			1.100.000
<b>PREPARACIÓN Y PRESENTACIÓN DE INFORME FINAL</b>			
Asesor Metodológico	500.000	12	6.000.000
Asesor Estadístico	600.000	1	600.000
Anillados	2.000	10	20.000
Empastado	60.000	3	180.000
Total			6.800.000
Costo total de la Investigación			10.230.000

## Anexo E. Cronograma de actividades

A continuación se presenta el cuadro con el cronograma de actividades que se realizó para el desarrollo completo de este trabajo de investigación. Este cronograma puede estar sujeto a cambios por dificultades o razones de fuerza mayor que obliguen a cambios en las fechas estipuladas para cada actividad.

	AÑO 2011										AÑO 2012				
	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO
Elaboración del proyecto	XX X	XX X	XX X	-----	-	-	-	-	-	-	-	-----	-	-	-----
Presentación y aprobación	-----	-----	-----	XXX X	XX X	-	-	-	-	-	-	-----	-	-	-----
Recolección de datos retrospectivo	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	XX X	XX X	XX X	XX X	XXX X	XX X	XXX	-----
Recolección de datos prospectivos	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	XX X	XX X	XX X	XXX X	XX X	XXX X	-----
Análisis de datos	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	XXX X
Presentación de informe final	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	XXX

