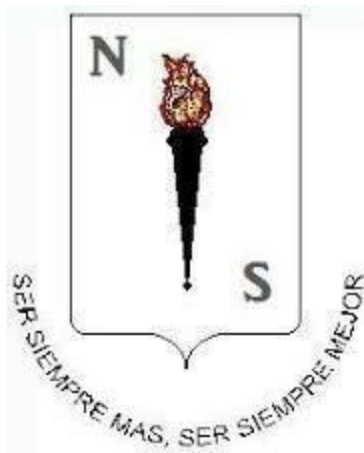


ESCUELA DE ENFERMERÍA DE NUESTRA SEÑORA DE LA SALUD  
INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

CLAVE: 8722



TESIS

**MANEJO DEL USO DEL SULFATO DE MAGNESIO, EN LA PERSPECTIVA DEL  
DR. ROMMEL OMAR LACUNZA PAREDES.**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
LICENCIADA EN ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA

PRESENTA:  
DANIELA TAPIA JUÁREZ

ASESORA DE TESIS:  
LIC. EN ENF. MARÍA DE LA LUZ BALDERAS PEDRERO

MORELIA, MICHOACÁN 2021.



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

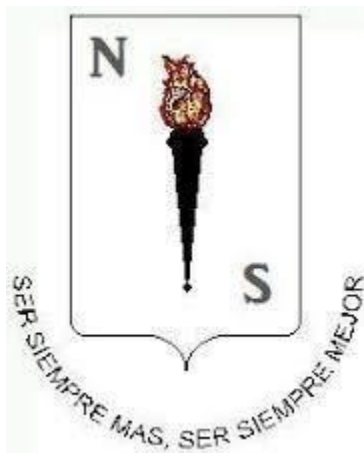
**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ESCUELA DE ENFERMERÍA DE NUESTRA SEÑORA DE LA SALUD  
INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

CLAVE: 8722



TESIS

**MANEJO DEL USO DEL SULFATO DE MAGNESIO, EN LA PERSPECTIVA  
DEL DR. ROMMEL OMAR LACUNZA PAREDES.**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADA EN ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA

PRESENTA:

DANIELA TAPIA JUÁREZ

ASESORA DE TESIS:

LIC. EN ENF. MARÍA DE LA LUZ BALDERAS PEDRERO

MORELIA, MICHOACÁN 2021.

## **AGRADECIMIENTOS**

Le ofrezco el más sincero agradecimiento principalmente a mis padres por estar conmigo en todo momento, y ayudarme a lograr todos mis objetivos porque cuando yo pensaba que esto no era posible ellos estuvieron a mi lado para motivarme a seguir adelante.

A mis profesores por brindarme su conocimiento por la orientación en mis estudios, por su comprensión.

Les ofrezco un especial agradecimiento a mis hermanos por la comprensión, paciencia y ayuda para poder lograr la culminación de mis estudios, los cuales han estado presentes en todo momento para brindarme su apoyo y comprensión.

Sin el apoyo de cada uno de ellos lo que hoy es una realidad no hubiera sido posible, porque este logro no es sólo mío sino es el fruto de cada uno de los esfuerzos de todos ellos, la fuerza que tienen todos los días para levantarse, seguir adelante, seguir a mi lado y estar unidos.

A todos ellos gracias.

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis a mis padres Cristina Juárez Fuerte y Crescenciano Tapia Cruz por estar siempre en los momentos importantes de mi vida por ser el ejemplo para salir adelante y por sus consejos que han sido de gran ayuda para mi vida y crecimiento, porque fue los primeros que estuvieron a mi lado , tomaron mi mano desde el momento de mi nacimiento, saben lo que me pasa aún cuando yo no lo sé, porque pese a todos mis tropiezos y errores su amor nunca ha cambiado, pese a su cansancio siempre han tenido una sonrisa para mí y me motivan a seguir adelante me transmiten esas ganas y fuerza de salir adelante, de seguir luchando.

Gracias por la paciencia que han tenido, por el amor que me dan, gracias por creer en mí y darme la oportunidad de culminar mis estudios.

A mis hermanos que con su amor me han enseñado a salir adelante gracias por preocuparse por mí gracias por las sonrisas y alegrías que pasamos juntos a Carlos Tapia Juárez por sus consejos y regaños, a mi hermana Julieta por ser mi amiga y hacerme reír todo el tiempo.

Gracias a todos ellos se ha hecho realidad lo que un día sólo fue un sueño hoy es una realidad.

“Soñar no cuesta nada, pero los sueños también se cumplen”

# INDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
<b>2. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>5</b>
2.1. VIDA Y OBRA .....	5
2.2 INFLUENCIA .....	8
2.3 HIPÓTESIS.....	9
2.4 JUSTIFICACIÓN .....	9
2.5 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	10
2.6 OBJETIVOS .....	10
2.6.1. GENERAL.....	10
2.6.2 ESPECÍFICOS .....	10
2.7 MÉTODO .....	10
2.7.1 Cualitativo .....	10
2.8 VARIABLES .....	11
2.9 ENCUESTA Y RESULTADO.....	11
2.10 GRÁFICA.....	15
<b>3. SULFATO DE MAGNESIO .....</b>	<b>19</b>
3.1 CONCEPTO.....	20
3.2 HISTORIA.....	20
3.3 USO CLÍNICO: .....	21
3.4 CONTRAINDICACIONES: .....	21
3.5 PRECAUCIONES:.....	21
3.6 EFECTOS SECUNDARIOS: .....	22
3.7 INTERACCIONES FARMACOLÓGICAS:.....	23
3.8 DATOS FARMACÉUTICOS:.....	23

3.9 PRESENTACIONES COMERCIALES .....	24
4. TRASTORNOS HIPERTENSIVOS DEL EMBARAZO.....	26
4.1 CONCEPTO.....	27
4.2 DIAGNOSTICO DE HIPERTESIÓ N .....	27
4.3 FACTORES DE RIESGO .....	28
4.3.1 CONTROL PRENATAL PARA PACIENTES CON FACTORES DE RIESGO.....	28
4.4 CLASIFICACIÓ N DE LOS TRANSTORNOS HIPERTENSIVOS DEL EMBARAZO.....	29
4.5 HIPERTENSIÓ N GESTACIONAL .....	29
4.5.1 CONTROL ANTENATAL:.....	30
4.5.2 PRONÓSTICO: .....	30
4.5.3 ALGORITMO DE EVALUACIÓ N INICIAL DE LA PACIENTE HIPERTENSA.....	30
4.6 PREECLAMPSIA .....	30
4.6.1 ALGORITMO DE PREECLAMPSIA .....	32
4.6.2 PRONÓSTICO .....	32
4.7 ECLAMPSIA.....	33
4.7.1 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DE ECLAMPSIA:.....	33
4.8 HIPERTENSIÓ N CRÓ NICA .....	34
4.8.1 CLASIFICACIÓ N: .....	34
4.9 HIPERTENSIÓ N CRÓ NICA M ÁS PREECLAMPSIA SOBREAÑADIDA ....	35
4.9.1 DIAGNÓSTICO DE HTA CRÓ NICA CON PREECLAMPSIA SOBREAÑADIDA.....	35
4.9.2 PRONÓSTICO: .....	36
SÍNDROME HELLP .....	36

<b>5. MANEJO DE PRE-ECLAMPSIA GRAVE Y ECLAMPSIA CON SULFATO DE MAGNESIO.....</b>	<b>38</b>
<b>5.1 DEFINICIÓN .....</b>	<b>39</b>
<b>5.1.1 MANEJO DE LA PREECLAMPSIA.....</b>	<b>40</b>
<b>5.1.2 MANEJO GENERAL DE LA PREECLAMPSIA Y ECLAMPSIA .....</b>	<b>40</b>
<b>5.1.3 MANEJO DE LA PREECLAMPSIA CON CRITERIOS DE SEVERIDAD .....</b>	<b>41</b>
<b>5.1.4 MANEJO DE LA ECLAMPSIA .....</b>	<b>44</b>
<b>5.2 MECANISMO DE ACCION.....</b>	<b>45</b>
<b>5.3 BENEFICIOS DEL USO DE SULFATO DE MAGNESIO .....</b>	<b>45</b>
<b>5.4 VÍA DE ADMINISTRACIÓN DEL SULFATO DE MAGNESIO.....</b>	<b>46</b>
<b>5.5 DOSIS DE SULFATO DE MAGNESIO: .....</b>	<b>47</b>
<b>5.6 POSIBLES RIESGOS DEL USO DE SULFATO DE MAGNESIO .....</b>	<b>47</b>
<b>5.7 CRITERIOS DE INGRESO A UTI.....</b>	<b>48</b>
<b>5.8 FINALIZACIÓN DEL EMBARAZO .....</b>	<b>48</b>
<b>5.8.1 INDICACIONES PARA LA INTERRUPCIÓN DE LA GESTACIÓN: ....</b>	<b>48</b>
<b>5.8.2 INDICACIONES DE FINALIZACIÓN DEL EMBARAZO EN HTA G Y CRÓNICA .....</b>	<b>49</b>
<b>5.9 ANALGESIA.....</b>	<b>49</b>
<b>6. SULFATO DE MAGNESIO EN NEONATOS.....</b>	<b>50</b>
<b>6.1 ORÍGENES DE LA HIPÓTESIS SOBRE EL SULFATO DE MAGNESIO COMO NEUROPROTECTOR .....</b>	<b>51</b>
<b>6.2 NEUROPROTECCION CON SULFATO DE MAGNESIO.....</b>	<b>51</b>
<b>6.3 EFECTOS DEL SULFATO DE MAGNESIO EN EL RECIÉN NACIDO.....</b>	<b>53</b>
<b>6.4 MECANISMOS DE ACCIÓN DEL SULFATO DE MAGNESIO EN EL RECIÉN NACIDO .....</b>	<b>55</b>



<b>6.5 INDICACIONES DEL SULFATO DE MAGNESIO COMO NEUROPROTECTOR .....</b>	<b>55</b>
<b>6.5.1 SEMANA 34 DE GESTACIÓN: .....</b>	<b>56</b>
<b>6.5.2 LUEGO DE LAS 37 SEMANAS DE GESTACIÓN: .....</b>	<b>56</b>
<b>6.6 EFECTOS ADVERSOS MATERNOS .....</b>	<b>57</b>
<b>6.7 EFECTOS ADVERSOS FETALES.....</b>	<b>57</b>
<b>6.8 MANEJO DE LA HIPERMAGNESEMIA EN EL NEONATO .....</b>	<b>58</b>
<b>6.9 PARALISIS CEREBRAL INFANTIL.....</b>	<b>59</b>
<b>6.9.1 ETIOLOGÍA DE LA PCI.....</b>	<b>59</b>
<b>7. ESQUEMAS Y ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS.....</b>	<b>60</b>
<b>7.1 PROTOCOLOS DEL SULFATO DE MAGNESIO CON ESQUEMA PRITCHARD.....</b>	<b>61</b>
<b>7.2 PROTOCOLOS DEL SULFATO DE MAGNESIO CON ESQUEMA ZUSPAN .....</b>	<b>61</b>
<b>7.3 PROTOCOLOS DEL SULFATO DE MAGNESIO CON ESQUEMA SIBAI.....</b>	<b>62</b>
<b>7.4 TOXICIDAD CON SULFATO DE MAGNESIO .....</b>	<b>62</b>
<b>7.5 EXÁMENES COMPLEMENTARIOS .....</b>	<b>66</b>
<b>7.6 FACTORES PREDICTORES DE PREECLAMPSIA .....</b>	<b>68</b>
<b>7.7 ESTUDIO DOPPLER DE LAS RESISTENCIAS EN LAS ARTERIAS UTERINAS .....</b>	<b>68</b>
<b>7.8 MARCADORES PROPUESTOS COMO PREDICTORES DE PREECLAMPSIA .....</b>	<b>70</b>
<b>7.9 ESTUDIO MAGPIE.....</b>	<b>71</b>
<b>7.9.1 MEDIDAS DE RESULTADOS .....</b>	<b>72</b>
<b>7.9.2 ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....</b>	<b>73</b>
<b>7.9.3 RESULTADOS.....</b>	<b>73</b>

7.9.4 CUMPLIMIENTO CON EL TRATAMIENTO ASIGNADO .....	74
7.9.5 RESULTADOS.....	75
7.9.6 DISCUSIÓN .....	77
8. INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA EN PACIENTES CON.....	79
PREECLAMPSIA.....	79
8.1 GENERALIDADES.....	79
8.2 TRIAGE OBSTÉTRICO.....	81
8.2.1 OBJETIVOS:.....	81
8.2.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN .....	82
8.2.3 PROPÓSITOS DEL TRIAGE .....	82
8.2.4 CLASIFICACIÓN .....	83
8.2.5 CÓDIGO ROJO (EMERGENCIA).....	83
8.2.6 CÓDIGO AMARILLO (URGENCIA CALIFICADA).....	84
8.2.7 CÓDIGO VERDE (URGENCIA NO CALIFICADA).....	85
8.3 CÓDIGO MATER.....	85
8.3.1 DEFINICIÓN.....	86
8.3.2 OBJETIVO:.....	86
8.3.3 ÁMBITO DE APLICACIÓN .....	86
8.3.4 PROCESO ABC: .....	86
8.3.5 FUNCIONES ESPECÍFICAS .....	87
8.4 EQUIPO DE RESPUESTA INMEDIATA OBSTÉTRICA (ERIO).....	88
8.4.1 RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES.....	88
8.5 ACCIONES Y CUIDADOS DE ENFERMERÍA EN LA INTERNACIÓN DE PACIENTES HIPERTENSAS EN MANEJO EXPECTANTE.....	90
8.6 CUIDADOS DE ENFERMERÍA EN PACIENTES CON PREECLAMPSIA..	91

8.6.1 MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LA ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTO .....	92
8.7 CUIDADOS DE ENFERMERÍA EN EL POS-PARTO .....	93
8.8 CUIDADOS DE ENFERMERÍA EN EL PUERPERIO.....	94
8.9 CUIDADOS DE ENFERMERÍA HIGIÉNICOS .....	95
9. CONCLUSIÓN .....	97
10. BIBLIOGRAFÍA.....	101
10.1 BÁSICAS.....	102
10.3 ELECTRONICAS.....	112
ANEXOS .....	117
ABREVIATURAS .....	118
GLOSARIO.....	120
FLUJOGRAMA ATENCIÓN DE LA PREECLAMPSIA.....	135
FLUJOGRAMA DE SEGUIMIENTO PACIENTE CON DIAGNÓSTICO DE PREECLAMPSIA POSTERIOR AL ALTA .....	136
ESCALA DE GLASGOW .....	138
TRIAGE OBSTETRICO .....	139
DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DEL TRIAGE OBSTÉTRICO .....	140
DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO CÓDIGO MATER- ERIO .....	141



## **INTRODUCCIÓN**

El sulfato de magnesio es un medicamento que salva vidas y debe estar disponible en los establecimientos asistenciales de todo el sistema de salud. El grupo asesor para el desarrollo de la directriz consideró que la capacidad de vigilancia clínica de las mujeres y la administración de gluconato de calcio eran componentes esenciales del paquete de servicios para la administración de sulfato de magnesio.

Las pruebas científicas clínicas apoyan el uso del sulfato de magnesio en todas las pacientes con preeclampsia. En ámbitos en los que haya limitaciones en los recursos para la administración de sulfato de magnesio en forma segura a todas las mujeres con preeclampsia, es posible que sea necesario asignar mayor prioridad a los casos más graves. El sulfato de magnesio es eficaz para la prevención de las convulsiones tanto en la preeclampsia leve como grave. Sin embargo, el grupo asesor para el desarrollo de la directriz señaló que se deben tratar más mujeres para prevenir una convulsión. El grupo aceptó la necesidad de tratar las mujeres con preeclampsia grave, pero la opinión de los miembros del grupo estaba dividida respecto del uso del sulfato de magnesio como profilaxis para la preeclampsia leve.

Los Trastornos Hipertensivos del Embarazo son un conjunto de entidades de etiología desconocida que tienen como denominador común la hipertensión arterial coincidente con la gestación.

Los trastornos hipertensivos del embarazo forman parte conjuntamente con la hemorragia postparto y las infecciones la triada mortal del embarazo. La preeclampsia es una complicación relativamente común del embarazo. Es una causa importante de morbilidad y mortalidad para la mujer y su niño y también es responsable del uso considerable de los recursos de los servicios de salud.

La Eclampsia, aparición de convulsiones superpuestas a Preeclampsia, es infrecuente pero su presencia agrava considerablemente el pronóstico. Los anticonvulsivantes se usan en la creencia de que reducirán el riesgo de un ataque

eclámpico y así mejorar el resultado. El Sulfato de Magnesio es el fármaco ideal en el tratamiento y profilaxis de las crisis en las gestantes con Preeclampsia y Eclampsia, dado su relativa inocuidad y amplio margen terapéutico. Sus efectos son anticonvulsivos y vasodilatadores.

En la Preeclampsia existe un daño multiorganico, es posible que el Sulfato de Magnesio tenga algún efecto beneficioso en los órganos implicados en este síndrome y mejore de algún modo la función endotelial o la perfusión microvascular.

La administración de Sulfato de Magnesio ha demostrado que reducen el riesgo de Eclampsia en la mujer embarazada y puede salvar sus vidas. Se utiliza para prevenir y detener las convulsiones sin producir depresión generalizada del sistema nervioso central ni en la madre ni en el neonato.

El sulfato de magnesio es muy efectivo como anticonvulsivante, previene nuevos ataques y mantiene el flujo fetal.

Se han desarrollado protocolos para su administración intravenosa e intramuscular. Es preferible la administración intravenosa por la facilidad del manejo y el corto tiempo terapéutico. El sulfato de magnesio no es un fármaco inocuo, por lo que es necesario monitorizar a las pacientes que lo reciben para evitar sus efectos colaterales. Hemos considerado necesario conocer y dar conocer sobre el uso de Sulfato de Magnesio en los trastornos hipertensivos del embarazo, los beneficios y efectos colaterales en la madre como en el recién nacido.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) un cuarto de las madres de América latina fallecen por dicha causa. Se estima que la frecuencia de eclampsia preeclampsia en el mundo varía de un 5 a 9% de los embarazos, y que es de 5 a 6 veces más frecuente en mujeres primigestas. La OMS recomienda el sulfato de magnesio para prevenir la eclampsia en mujeres con preeclampsia grave y para tratamiento de la eclampsia, de preferencia a otros anticonvulsivos.

El sulfato de magnesio es uno de los medicamentos más utilizados para tratar dicha patología, con buenos resultados para la misma, sin embargo se han

realizado estudios sobre la repercusión de los niveles de magnesio en el recién nacido ya que el mismo es capaz de atravesar la placenta y alcanzar niveles elevados. Se tiene el reporte de casos de hipermagnesemia en recién nacidos pre término en cuyas madres se administró sulfato de magnesio en dosis habituales con la consiguiente depresión respiratoria, letargo, flacidez e hiporeflexia, también se describe como favorecedor del síndrome de tapón meconial. Hay estudios que describen que la utilización de sulfato de magnesio para la prevención de parálisis cerebral en recién nacidos pre término, sin embargo estos mismo estudios describen que las mujeres que estuvieron expuestas tuvieron mayor tasa de mortalidad infantil que las mujeres que no recibieron este tipo de tratamiento, aunque la diferencia no es significativa, sin embargo la mayoría de los estudios no han sido concluyentes he indican que es necesaria una mejor comprensión de los factores que pueden influir en la probabilidad de que los hijos se beneficiarán de tratamiento con sulfato de magnesio de la madre, además que no existe un protocolo unánime y que evalué las diferencias poblacionales. Sin embargo, estudios han concluido que el uso de sulfato de magnesio incrementa los niveles de magnesio intracelular reduciendo la producción de citocinas inflamatorias y su liberación y que es a través de este mecanismo que se logra evitar daño cerebral.

El estudio MAGENTA, publicado en el 2013, indica que en el recién nacido pre termino el sulfato de magnesio administrado a las madres previene la parálisis cerebral, sin embargo, indica que los efectos en los recién nacidos de edades gestacionales mayores son inciertos. Otro estudio que se realizó en recién nacidos a término en quienes se administró sulfato de magnesio a sus madres, estos tuvieron mayores ingresos a las unidades de cuidados intensivos, así mismo tuvieron más problemas de alimentación, hipotonía y necesidad de ventilación asistida.

Se considera como fetopatía por preeclampsia eclampsia al conjunto de alteraciones en los recién nacidos hijos de madres con preeclampsia – eclampsia asociadas al crecimiento intrauterino o al homeostasis en la vida fetal, y a los medicamentos administrados a estas madres, que puedan afectarlos.

Se plantea que la enfermedad incrementa notablemente las tasas de morbilidad y mortalidad tanto materna como perinatal, algunos autores señalan que es la primera causa de muerte materna en el primer mundo y la tercera en los países en vías de desarrollo, lo que representa 4 defunciones por 100 000 nacimientos y 150 000 o más por cada 100 000 respectivamente. También es causa de muerte fetal, bajo peso al nacer secundario a la prematuridad o a una restricción del crecimiento fetal, Apgar bajo, hipoxia, etcétera.

La incidencia de la entidad se encuentra entre el 10 y el 20 %, se han reportado cifras por debajo de 10 y por encima de 38, en dependencia de los factores socioeconómicos, culturales y raciales. En EE. UU. varía la incidencia entre 1,6 y 12,6 %, que contrasta con cifras de hasta 40 % en países del tercer mundo. En Ecuador y Paraguay constituye un grave problema de salud. En Cuba los trastornos hipertensivos del embarazo constituyen la tercera causa de muerte materna.

Para la prevención de la eclampsia se viene empleando el sulfato de magnesio con muy buenos resultados. Este fármaco es considerado ideal como anticonvulsivante y una de sus principales ventajas es que no produce depresión del Sistema Nervioso Central, su efecto es ejercido a nivel periférico bloqueando la transmisión neuromuscular por disminución de la liberación de acetilcolina en respuesta a los potenciales de acción neuronales. Sobre el feto solamente se describe que puede producir la disminución de la variabilidad latido a latido y en el perfil biofísico de los movimientos respiratorios. En la madre durante su administración se hace necesario el monitoreo de la frecuencia respiratoria, de la diuresis y los reflejos para evitar la intoxicación por el medicamento, debe ser usado con bombas de infusión y su antídoto es el gluconato de calcio.



## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. VIDA Y OBRA**

El Dr. Rommel Omar Lacunza Paredes

MÉDICO GINECO - OBSTETRA. RNE: 23706. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Medicina Humana. Residencia Médica en Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión. Bellavista. Callao MINSA. 2009-2012

MEDICO-CIRUJANO. CMP: 50166. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Medicina Humana "San Fernando". 2000-2006

#### **Experiencia Profesional**

- HOSPITAL NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION – Gobierno Regional de Callao – Lima 2012-2017
- HOSPITAL ALBERTON BARTON THOMPSON – Es Salud Lima 2014 – 2017
- Grupo de medicina materno- fetal: FETALIA
- Centro de Medicina Feta: CENMEF
- Clínica Santa Isabel: Unidad de Ecografía

#### **Sociedades Científicas**

- Miembro de la International Society of Obstetrics and Gynecology (ISUOG)
- Miembro de la sociedad peruana de ultrasonografía en Obstetricia y Ginecología (SPUOG)
- Miembro de la Asociación Peruana de Diagnóstico y Tratamiento Fetal (DT. Fetal)
- Miembro de la Sociedad Peruana de Obstetricia y Ginecología Callao.
- Miembro de la Asociación Peruana de Diagnóstico y Tratamiento Fetal (DT. Fetal)

1. Miembro de la Sociedad Peruana de Obstetricia y Ginecología Callao

### **Publicaciones**

1. HEMORRAGIA CEREBRAL EN LA PREECLAMPSIA SEVERA: SERIE DE CASOS. Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia. 2017; 63: 241-245
2. SULFATO DE MAGNESIO Y EL CEREBRO EN LA PREECLAMPSIA. Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia. 2017; 63: 235-240
3. ESTADO ACTUAL DE LA GASTROSQUISIS EN RECIÉN NACIDOS EN EL HOSPITAL NACIONAL DANIEL A. CARRIÓN. SERIE DE CASOS DE 5 AÑOS. Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia. 2017; 63: 19-25
4. VALORACIÓN ECOGRÁFICA FETAL EN DISPLASIA ESQUELÉTICA, A PROPÓSITO DE UN CASO DE DISPLASIA TANATOFÓRICA. Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia. 2016; 62: 247-250
5. IMPLICANCIAS NEUROLÓGICAS DE LA PREECLAMPSIA, MÁS QUE SOLO ECLAMPSIA. Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia. 2015; 61: 407-416
6. IMPLICANCIAS EPIDEMIOLOGICAS DE LA GESTACION MULTIPLE EN LA SALUD PUBLICA. Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia. 2015; 61: 249-253
7. ANGIOARQUITECTURA PLACENTARIA Y LOS ORIGENES DE LA PATOLOGIA MONOCORIAL. Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia. 2015; 61: 255-261
8. MUERTE FETAL UNICA EN LA GESTACION MULTIPLE. Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia. 2015; 61: 291-295
9. DIAGNÓSTICO ECOGRÁFICO DE LINFANGIOMA RETROPERITONEAL FETAL, CON EXTENSIÓN A MIEMBRO INFERIOR. Peruana de Ginecología y Obstetricia. 2015; 61: 163-167
10. PREECLAMPSIA DE INICIO TEMPRANO Y TARDÍO: UNA ANTIGUA ENFERMEDAD, NUEVAS IDEAS Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia. 2014; 60: 351-361

11. HIDRANENCEFALIA COMO PRESENTACIÓN MÁS SEVERA DE APLOPEJÍA CEREBRAL FETAL: A PROPÓSITO DE DOS CASOS  
Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia. 2014; 60: 183-187
12. AREA DEL CORDON UMBILICAL MEDIDA POR ECOGRAFIA COMO PREDICTOR DE MACROSOMIA FETAL  
Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia. 2013; 59: 247-253
13. MALFORMACIÓN ARTERIOVENOSA UTERINA, COMO CAUSA POCO FRECUENTE DE HEMORAGIA UTERINA ANORMAL  
Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia. 2013; 59: 203-206
14. HIDROPESÍA FETAL COMO SIGNO ECOGRÁFICO DE TOXOPLASMOSIS CONGÉNITA  
Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia. 2012; 58: 55-58

## **EXPERIENCIA**

**Docente de la cátedra de Ginecología-obstétrica.** Universidad Particular de Ciencias Aplicadas- Facultad de Medicina.

- **Docente de la cátedra de Ginecología-obstétrica.** Universidad Nacional Mayor de San Marcos- Facultad de Medicina.

## 2.2 INFLUENCIA

El sulfato de magnesio ha sido el medicamento de elección en la profilaxis y tratamiento de la eclampsia. Sin embargo, la comprensión de las manifestaciones neurológicas producidas por la pre eclampsia englobadas dentro del leuco encefalopatía posterior reversible ha puesto en evidencia que los mecanismos propuestos basados en estudios en animales son ciertos, revalorando más a este antiguo fármaco. Desde el estudio MAGPIE hasta nuestros días son muchas las interrogantes aun no resueltas con respecto al sulfato de magnesio en la preeclampsia, pero es indudable su valor como tratamiento de primera línea para las manifestaciones cerebrales en dicha complicación.

La hipertensión en el embarazo continúa siendo relativamente frecuente y junto con las hemorragias y las infecciones contribuye todavía a mantener las cifras de mortalidad materna.

La hipertensión también una causa importante de mortalidad y morbilidad perinatal.

El embarazo puede inducir una hipertensión en mujeres previamente normotensas, puede agravarla en mujeres ya hipertensas.

A nivel mundial el síndrome hipertensivo gestacional es una de las principales causas de mortalidad materna, aun que ha venido disminuyendo a menos de 5 por 100,000 nacidos vivos.

## **2.3 HIPÓTESIS**

Son de gran importancia los conocimientos sobre el manejo del uso del sulfato de magnesio ante cualquier situación que se presente en la obstetricia.

## **2.4 JUSTIFICACIÓN**

Identificar el nivel de conocimientos que tiene enfermería sobre el sulfato de magnesio en obstetricia.

Es importante conocer que la preeclampsia es un síndrome idiopático heterogéneo multisistémico que se presenta después de la semana 20 de gestación, se caracteriza por hipertensión arterial y proteinuria.

Constituye una causa importante de morbimortalidad materna y perinatal.

Los cuidados de enfermería son en nivel de todas las dimensiones dado que la enfermera debe brindar un cuidado holístico.

Para analizar a la mujer embarazada ante las complicaciones que tiene debido a la preeclampsia.

Detectar debilidades y hacer recomendaciones para fortalecer la atención que brinda el personal de enfermería, precisando la detección temprana de complicaciones maternas y perinatales.

## **2.5 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Es efectiva la administración del sulfato de magnesio, para la disminuir los signos de preeclampsia en pacientes con crisis hipertensivas en el embarazo a comparación con pacientes que no se usa?

## **2.6 OBJETIVOS**

### **2.6.1. GENERAL**

Evaluar el uso del sulfato de magnesio, en los trastornos hipertensivos del embarazo de las pacientes del area de Gineco- Obstetricia.

### **2.6.2 ESPECÍFICOS**

1. Identificar la frecuencia de pacientes con cada trastorno hipertensivo del área de Gineco-Obstetricia.
2. Determinar los factores de riesgo de las pacientes con trastornos hipertensivos del embarazo.
3. Analizar los beneficios y efectos colaterales del uso del sulfato de magnesio en pacientes con trastornos hipertensivos del embarazo.
4. Identificar el APGAR y destino de los recién nacidos secundario a tratamiento materno con sulfato de magnesio.
5. Determinar la frecuencia de muertes maternas por trastornos hipertensivos del embarazo.

## **2.7 MÉTODO**

El método de investigación de este documento lleva un enfoque

### **2.7.1 Cualitativo**

Para poder observar que tanto conocimiento tiene enfermería sobre el uso del sulfato de magnesio en obstetricia y sobre las afectaciones tanto psicológicas

como físicas por las que pasa el organismo de la paciente ante este suceso y los cuidados que brindara la enfermera para atender holísticamente a la paciente.

Este se llevará a cabo mediante la observación de las mujeres que están pasando por este problema para poder deducir necesidades de la paciente de acuerdo con sus actitudes y acciones además de conocer el cuidado que tienen las enfermeras para con los pacientes y de aquí crear una guía sobre los cuidados adecuados que se deben llevar a cabo.

## **2.8 VARIABLES**

La variable son factores que pueden ser manipulados o medidos; en esta investigación tomaremos en cuenta las siguientes:

- Educación, a mujeres embarazadas sobre los factores de riesgo de la pre eclampsia, se podrá lograr la disminución de mujeres que se ponen en riesgo.
- Por medio de la aplicación de cuidados del personal de salud basados en un fundamento científico, la enfermera podrá lograr que las mujeres que sufren de pre eclampsia obtengan una recuperación adecuada.
- Conocer los signos de alarma sobre la pre eclampsia ayudara al personal de salud a prevenir muertes maternas y fetales.
- Conocer los signos y síntomas de la pre eclampsia
- La enfermera deberá conocer la clasificación de la pre eclampsia por severidad.

## **2.9 ENCUESTA Y RESULTADO**

Esta encuesta es dirigida al personal de salud para conocer el porcentaje de conocimientos que tienen sobre el tema uso del sulfato de magnesio en obstetricia.

SI

NO

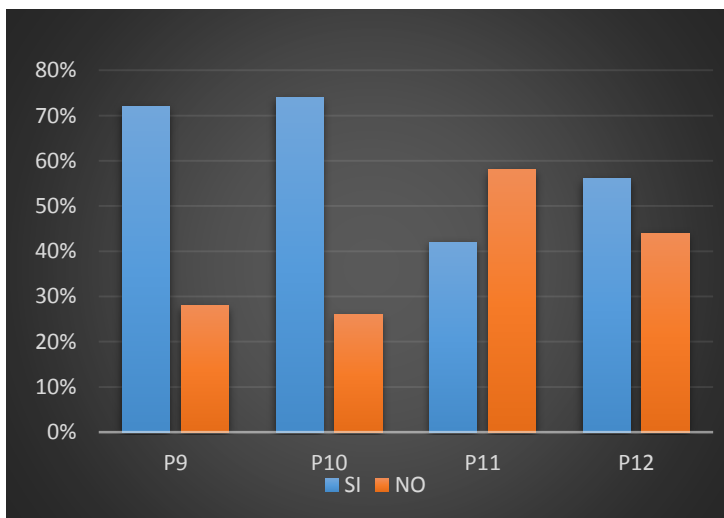
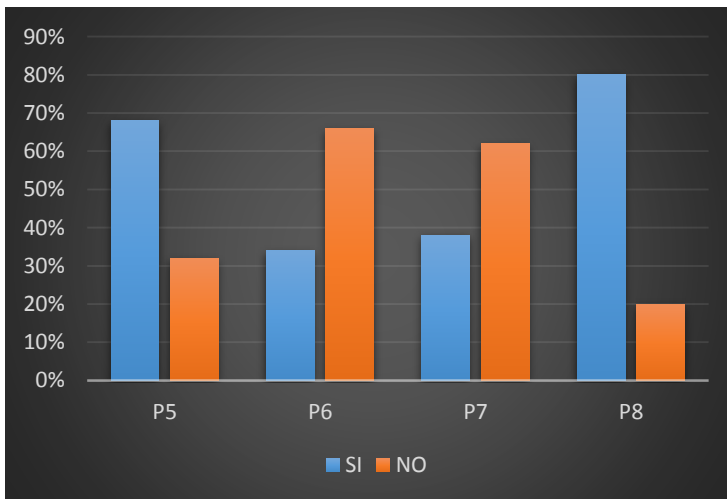
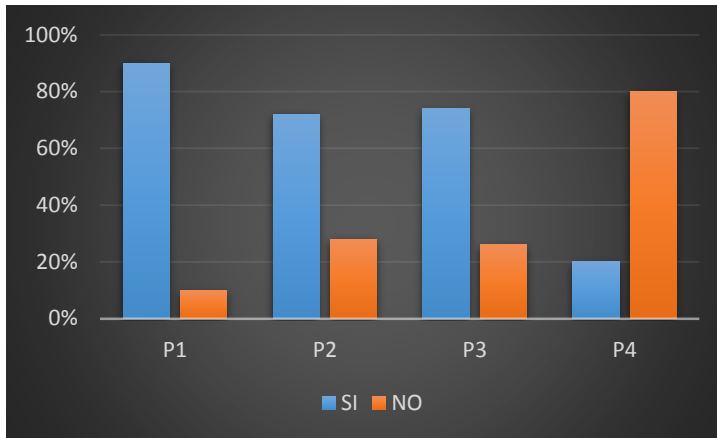
<b>1. Sabe usted que es el sulfato de magnesio?</b>		
<b>2. Alguna vez ha trabajado con este medicamento?</b>		
<b>3. ¿Sabe usted en que patología se emplea este medicamento?</b>		
<b>4. ¿Usted sabe que es el estudio MAGPIE?</b>		
<b>5. ¿Conoce usted las consecuencias de no usar correctamente el sulfato de magnesio?</b>		
<b>6. ¿Sabe usted cuales son los efectos del sulfato de magnesio en el recién nacido?</b>		
<b>7. ¿El sulfato de magnesio ayuda como coadyuvante anestésico?</b>		
<b>8. ¿Conoce usted la clasificación de trastornos hipertensivos en el embarazo?</b>		
<b>9. ¿Sebe cuáles son los beneficios de uso del sulfato de magnesio en la pre eclampsia?</b>		
<b>10. ¿Sabe cuál es la vía de administración del sulfato de magnesio en obstetricia?</b>		
<b>11. ¿Se puede administrar el sulfato de magnesio por vía intramuscular?</b>		
<b>12. ¿Sabe cuál es la dosis de impregnación del sulfato de magnesio?</b>		
<b>13. Conoce cuál es el antídoto en caso de intoxicación por sulfato de magnesio?</b>		
<b>14. ¿Sabe cuál es la T/A que debe tener una paciente para considerar que es una paciente con pre eclampsia?</b>		
<b>15. ¿Conoce la etiología de la pre eclampsia?</b>		
<b>16. ¿Sabe cuáles son los síntomas de una paciente con pre eclampsia?</b>		
<b>17. ¿Sabe usted que es la pre eclampsia?</b>		
<b>18. ¿Conoce usted los tipos de hipertensión arterial durante el embarazo?</b>		

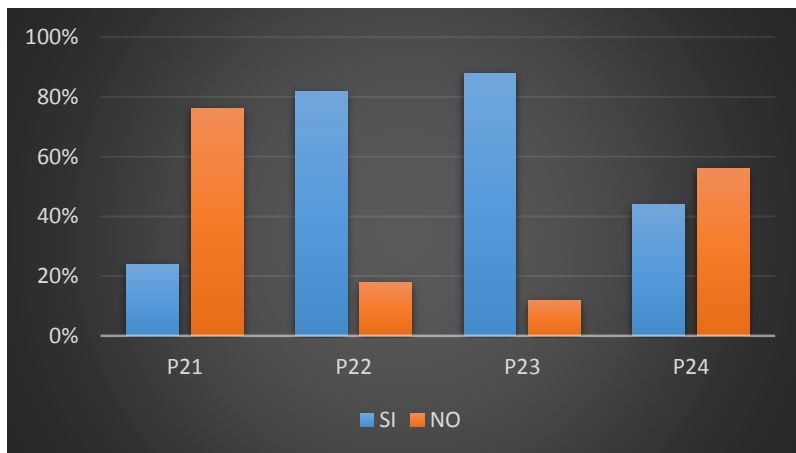
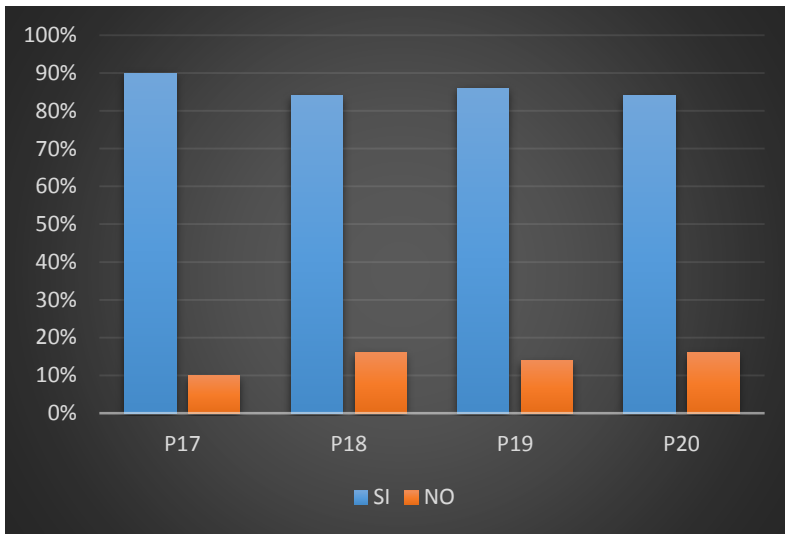
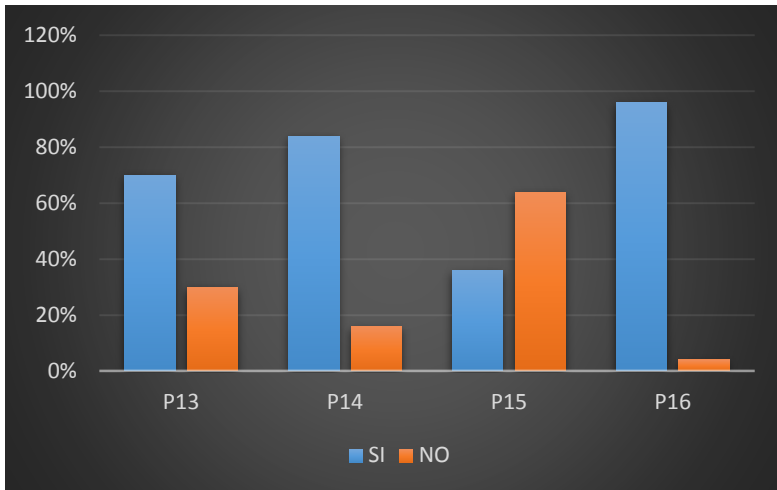


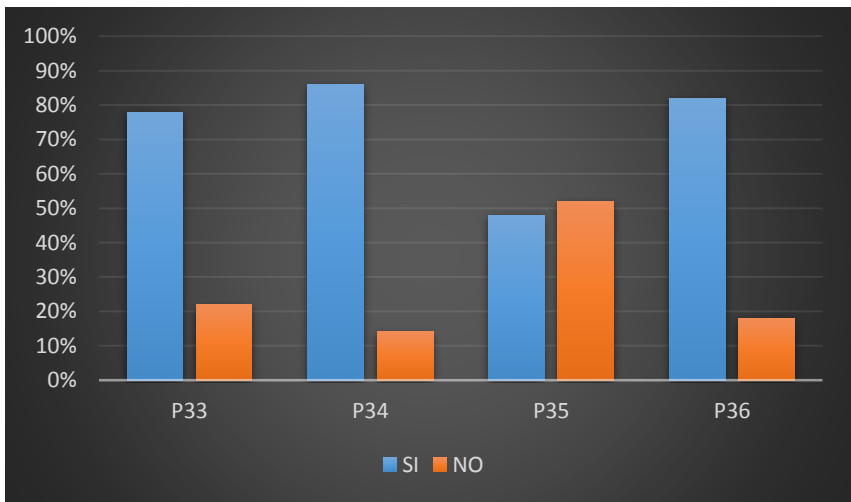
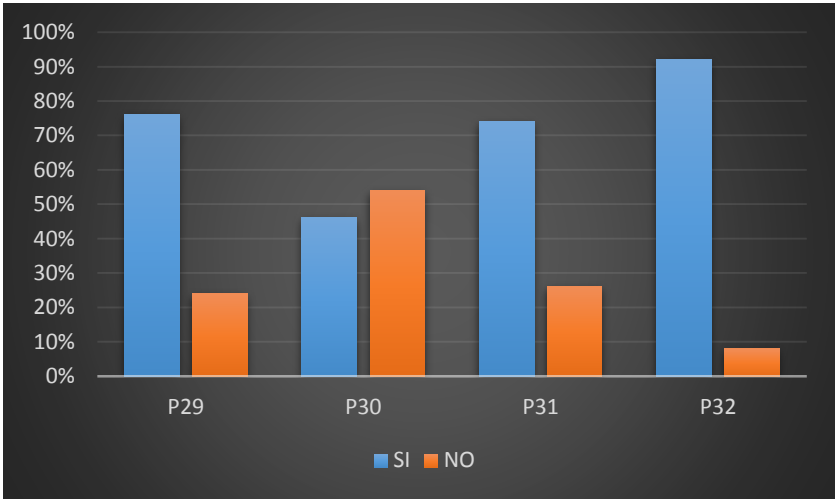
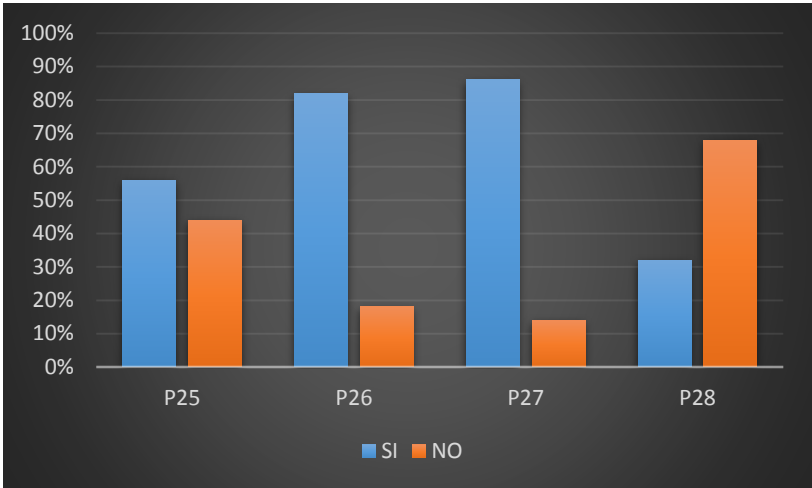
19. ¿Conoce usted los factores de riesgo que implica la hipertensión arterial durante el embarazo?		
20. ¿Conoce los signos de alarma de una paciente con pre eclampsia?		
21. Sabe cuál es el manejo de la hipermagnesemia en el neonato?		
22. ¿Cree que es de suma importancia acudir a visitas periódicas al médico durante el embarazo?		
23. ¿Sabe cuáles son los datos de alarma durante el embarazo?		
24. ¿Se considera al sulfato de magnesio como un neuro protector fetal?		
25. ¿Conoce a alguien que ha padecido de pre eclampsia?		
26. ¿Sabe que es una enfermedad crónica degenerativa?		
27. ¿Sabe cuáles son los cuidados de enfermería que debe brindar a una mujer que padece de pre eclampsia?		
28. ¿Sabe hasta qué edad gestacional se puede administrar el sulfato de magnesio como un neuroprotector fetal?		
29. ¿Conoce que procedimiento de emergencia se lleva a cabo en pacientes con pre eclampsia?		
30. ¿Sabe cuáles son las contraindicaciones del uso del sulfato de magnesio?		
31. ¿Sabe que es el síndrome de HELLP?		
32. ¿Cree que es de suma importancia que las pacientes sepan que es pre eclampsia?		
33. ¿Conoce el método diagnóstico para la pre eclampsia?		
34. ¿Considera importante que la enfermera brinde cuidados de apoyo psicológico a la madre con pre eclampsia?		
35. ¿Sabe cuáles son los criterios de internación de una		

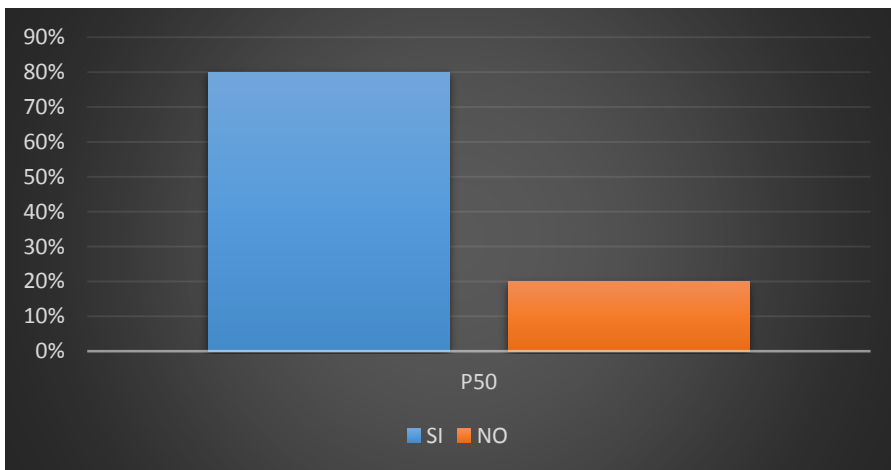
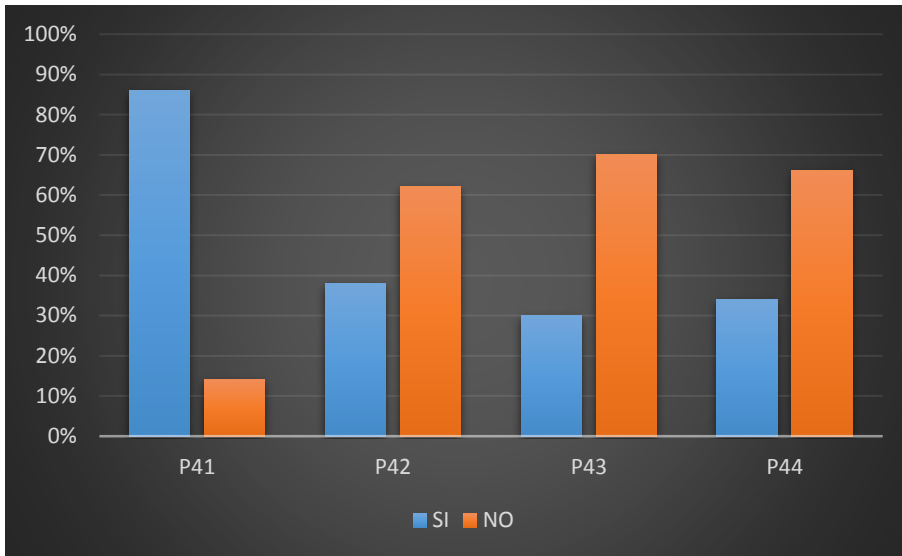
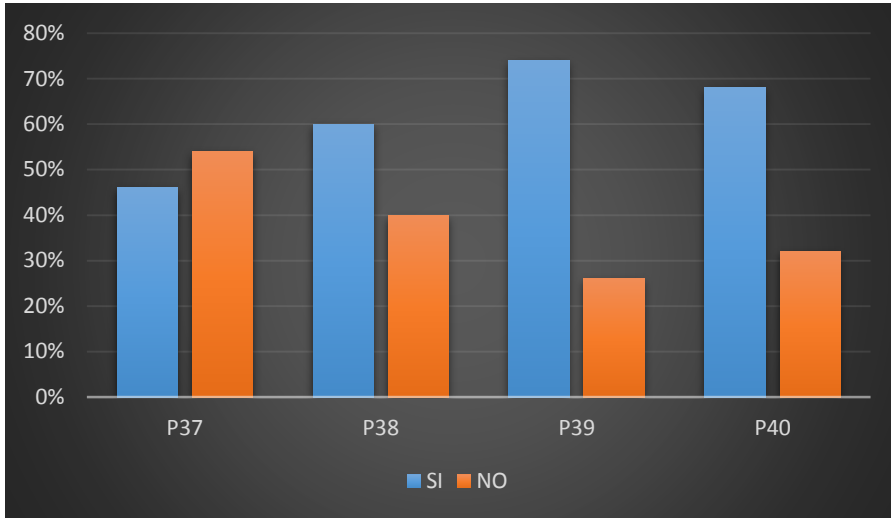
<b>paciente e iniciar su tratamiento con sulfato de magnesio?</b>		
<b>36. ¿Sabe usted que es el parto inmediato?</b>		
<b>37. ¿Sabe usted si el sulfato de magnesio está contraindicado en pacientes con insuficiencia hepática?</b>		
<b>38. ¿Sabe cuál es la diferencia entre pre eclampsia, toxemia y síndrome de HELLP?</b>		
<b>39. ¿Conoce usted en qué etapa del embarazo ocurre la pre eclampsia?</b>		
<b>40. ¿Se puede desarrollar pre eclampsia después del nacimiento del bebé?</b>		
<b>41. ¿Es posible padecer la pre eclampsia después del primer embarazo aun si este fue normal?</b>		
<b>42. ¿Se considera al sulfato de magnesio para prevenir el parto prematuro en la amenaza de trabajo de parto prematuro?</b>		
<b>43. ¿Sabe usted si el sulfato de magnesio es igual de efectivo que el clorhidrato de isoxuprina en la tocolisis del parto pretermino?</b>		
<b>44. ¿Sabe usted si el sulfato de magnesio se utiliza como adyuvante para manejo de dolor postoperatorio?</b>		
<b>45. ¿La historia clínica es de gran importancia para poder implementar el sulfato de magnesio en alguna paciente?</b>		

## 2.10 GRÁFICA









### **3. SULFATO DE MAGNESIO**

### **3.1 CONCEPTO**

El magnesio, catión principal intracelular, disminuye la excitabilidad neuronal y transmisión neuromuscular.

Interviene en numerosas reacciones enzimáticas. Es un elemento constitutivo: la mitad del magnesio del organismo se encuentra en los huesos.

### **3.2 HISTORIA**

Ha sido identificado como cofactor en más de 300 reacciones enzimáticas del organismo, como el funcionamiento de la bomba Na-K dependiente de ATP, situada en las membranas celulares. Algunas acciones conocidas son la de vasodilatador periférico, inhibidor de la función plaquetaria, depresor del SNC al reducir la excitabilidad neuronal, inhibidor de la recaptación de catecolaminas, broncodilatador y antiepiléptico. El Sulfato es la sal de magnesio más utilizada en medicina; puede ser administrada por vía oral, intravenosa, intramuscular o nebulizada.

Medicamento usado para tratar la preeclampsia y la eclampsia (complicaciones graves del embarazo). El sulfato de magnesio también está en estudio por su capacidad de prevenir los efectos secundarios tóxicos de ciertos medicamentos.

El sulfato de magnesio o sulfato magnésico, de nombre común sal de Epsom, sal inglesa o sal de higuera, es un compuesto químico cuya fórmula es  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ .

El sulfato de magnesio sin hidratar  $MgSO_4$  es muy poco frecuente y se emplea en la industria como agente secante. Por esta razón, cuando se dice «sulfato de magnesio» se entiende implícitamente la sal hidratada. El mismo criterio se aplica a la sal de Epsom.

Para las preparaciones medicinales en las que se utilizará como solución acuosa se emplea el hidrato, porque los cristales hidratados de esta sal, que no son delicuescentes, pueden pesarse con escaso error y ser sometidos sin mayores inconvenientes a los procesos de control de calidad en la manufactura.



### **3.3 USO CLÍNICO:**

- Hipomagnesemia
- Suplemento en nutrición parenteral
- Arritmias
- Asma en la crisis y en el “estatus asmático”
- Manejo de situaciones con exceso de catecolaminas
- Hipotensión controlada
- Hipopotasemia e hipocalcemia
- Crisis veno-oclusivas en la drepanocitosis
- Coadyuvante en anestesia y relajante neuromusculares
- Nefritis aguda
- Laxante
- Control inmediato de las crisis convulsivas

### **3.4 CONTRAINDICACIONES:**

- Hipersensibilidad a las sales del magnesio
- Insuficiencia renal severa
- Bloqueo cardiaco
- Daño miocárdico
- Administración simultánea con sangre

### **3.5 PRECAUCIONES:**

El uso intravenoso en la eclampsia (toxemias) del embarazo está reservada para el control inmediato de las convulsiones que amenazan la vida, ya que el sulfato de magnesio atraviesa la placenta con facilidad y rápidamente alcanza concentraciones plasmáticas fetales que se aproximan a las de la madre. Los efectos del magnesio sobre el neonato son similares a los que ejerce sobre la madre y puede producir hipotonía, hiporreflexia, hipotensión y depresión respiratoria cuando la madre ha recibido sulfato de magnesio antes del parto. Por

lo tanto, generalmente no se administra a la madre durante las 2 horas que preceden al parto a menos que el sulfato de magnesio sea la única terapia disponible para prevenir las crisis convulsivas eclámpsicas.

No debe administrarse durante la lactancia salvo que los beneficios esperados sobrepasen los posibles efectos adversos sobre el lactante, ya que el sulfato de magnesio se excreta a través de la leche materna y puede producir diarrea en el recién nacido. Debe controlarse el estado clínico del paciente para evitar manifestaciones de toxicidad aguda. Con frecuencia los pacientes geriátricos necesitan una dosificación menor debido a su función renal disminuida. Debe valorarse la relación riesgo beneficio en caso de: disfunción renal severa y enfermedad respiratoria.

### **3.6 EFECTOS SECUNDARIOS:**

- Cardiovasculares:
  - Hipotensión
  - Prolongación del PR y del QT
  - Bloqueo cardiaco completo (>12mg/dl)
  
- Respiratorios:
  - Depresión respiratoria
  
- Metabólicos:
  - Hipermagnesemia
  - Hipocalcemia
  
- Neurológicos:
  - Somnolencia
  - Depresión del SNC
  - Hiporreflexia

- Digestivos:
  - Nauseas
  - Distensión abdominal
  - Espasmos
  - Emesis
  - EDA
- Cutáneos:
  - Dolor en el punto de infusión
  - Rubor

### **3.7 INTERACCIONES FARMACOLÓGICAS:**

Potencia el efecto de los relajantes musculares no despolarizantes, siendo frecuente tener que disminuir las dosis a un tercio de las recomendadas. Potencia el efecto de depresores del SNC: anestésicos, hipnóticos, opiáceos y sedantes.

Puede hacer disminuir la respuesta a vasopresores debido a su efecto sobre la recaptación de catecolaminas.

No se recomienda su asociación con derivados de la quinidina: incremento de las concentraciones plasmáticas de quinidina y riesgo de sobredosis.

### **3.8 DATOS FARMACÉUTICOS:**

- 1g de sulfato de magnesio equivale a 4 mmol, 8 mEq o 98 mg de magnesio elemental.
- Velocidad máxima de infusión IV: 1 mEq/kg/hora (125 mg/kg/hora)
- En infusión intermitente se recomienda diluir al menos hasta una concentración de 0,5 mEq/ml, aunque se puede administrar IV o IM hasta una concentración máxima de 200 mg/ml (1,6 mEq/ml).
- Inicio de acción cuando se administra IV a los 20 segundos, puede durar 30 minutos.

- Vías de administración: oral, intravenoso, intramuscular (doloroso), nebulizar.
- Se puede diluir en solución glucosada al 5%, solución glucosada al 10% y solución salina fisiológica.
- Incompatible la administración conjunta con lípidos y anfotericina B.
- Cuando se utilice via oral diluir en agua al menos 10g en 250 ml.

### **3.9 PRESENTACIONES COMERCIALES**

Tableta de 200mg

Ámpula de 10ml y 5ml



## **4. TRASTORNOS HIPERTENSIVOS DEL EMBARAZO**

## 4.1 CONCEPTO

Conjunto de entidades de etiología desconocida que tienen como denominador común la hipertensión arterial coincidente con la gestación.

## 4.2 DIAGNOSTICO DE HIPERTESIÓN

- Presión es de 140/90mmHg o mayor
- Presión diastólica de 90mm Hg que se mantiene en un intervalo de por lo menos 4 horas.
- Presión diastólica mayor a 110mmHg en una toma.
- Se recomienda la toma de la presión arterial con la mujer sentada a partir de las 20 semanas de gestación.

Para la toma correcta de la PA las condiciones son las siguientes:

- Tomar la PA con la gestante sentada, con los pies apoyados y el brazo a la altura del corazón, tras 10 min de reposo. En la primera visita se tomará la PA en los 2 brazos; posteriormente, si las PA son parecidas, se tomará siempre en el derecho. Si la diferencia de PA entre los dos brazos es significativa, se deberá iniciar un estudio de la posible causa.
- Usar de forma preferencial esfigmomanómetros de mercurio, con manguito de tamaño adecuado (la parte inflable del manguito debe actuar sobre el 80% de la circunferencia del brazo).
- Para iniciar la lectura, el manguito se deberá inflar por lo menos 20 mmHg por encima de la PA sistólica; posteriormente se desinflará de forma lenta, a razón de 2 mmHg por segundo.
- Para la determinación de la PA diastólica se utilizará el V ruido de Korotkoff (desaparición del ruido). Si el V ruido no está presente, se registrará el IV ruido (atenuación del ruido).
- Los instrumentos automáticos para la toma de la PA deben utilizarse con precaución ya que pueden dar lecturas erróneas (más bajas, sobre todo la PA sistólica) (grado de recomendación B).

### **4.3 FACTORES DE RIESGO**

Numerosos trabajos científicos hablan de factores epidemiológicos que predisponen a padecer la enfermedad durante el embarazo, tales como: Primigestantes adolescentes (< 16 años), Primigestantes mayores (> de 35 años), Multigestantes con primipaternidad, Multigestantes con antecedente de preeclampsia, Primigestantes de cualquier edad con antecedentes familiares de preeclampsia, en las hermanas o la madre, Embarazo múltiple, Mola hidatiforme, Enfermedades subyacentes como enfermedades autoinmunes, síndrome de Cushing, disfunción tiroidea, feocromocitoma, etc, Adicción a la cocaína, Hidrops fetal, Las mujeres con hipertensión crónica, Las mujeres con nefropatía, Las mujeres con diabetes tipo I ó II, Las mujeres con síndrome de anticuerpos antifosfolípidos, Las mujeres obesas, Riesgo psicosocial.

#### **4.3.1 CONTROL PRENATAL PARA PACIENTES CON FACTORES DE RIESGO**

- Controles cada cuatro semanas hasta la 32, luego cada dos semanas hasta la 36 y cada semana hasta la 40, según evolución clínica. Valoración por GO semanas 20 y 32, como mínimo (como lo establece Guía de control prenatal).
- Laboratorio básico prenatal. Cuadro hemático trimestral, hemoclasificación, glicemia basal y posprandial, serología, parcial de orina mensual. Además, debe solicitarse: BUN, creatinina, proteinuria cualitativa en cada control prenatal durante el último trimestre.
- Al establecerse patología hipertensiva durante la gestación debe remitirse a tercer nivel para solicitar ácido úrico, plaquetas, depuración de creatinina, albuminuria de 24 horas, calciuria en muestra aislada y continuar su manejo.
- Tratamiento estricto de leucorreas, bacteriuria asintomática e infección urinaria.



#### **4.4 CLASIFICACIÓN DE LOS TRASTORNOS HIPERTENSIVOS DEL EMBARAZO**

- Hipertensión gestacional
- Preeclampsia:
  - Leve
  - Grave
- Eclampsia
- Hipertensión crónica.
- Hipertensión crónica más pre eclampsia sobreagregada
- Síndrome HELLP.

#### **4.5 HIPERTENSIÓN GESTACIONAL**

Hipertensión detectada luego de las 20 semanas de gestación, sin proteinuria.

El diagnóstico es provisional y se lo realiza en forma retrospectiva postparto, puesto que: Si la presión arterial se normaliza antes de las 12 semanas postparto el diagnóstico de hipertensión Gestacional se confirma. Si aparece proteinuria se diagnostica preeclampsia. Si la hipertensión persiste luego de las 12 semanas se diagnostica hipertensión crónica.

La evaluación inicial de la paciente con HG incluye realizar al momento de conocer la segunda toma de TA  $\geq 140/90$  el laboratorio descrito y valoración ecográfica de crecimiento fetal y volumen de líquido amniótico, imprescindible para descartar daño de órgano blanco.

El ingreso hospitalario es recomendable para completar el estudio inicial y establecer la pauta a seguir. No es imprescindible si el feto presenta pruebas de bienestar fetal correctas y la paciente sigue correctamente los controles.

Se ingresará a la paciente si pese al tratamiento adecuado ambulatorio no se consigue la estabilización con cifras de TA  $>140/90$ .

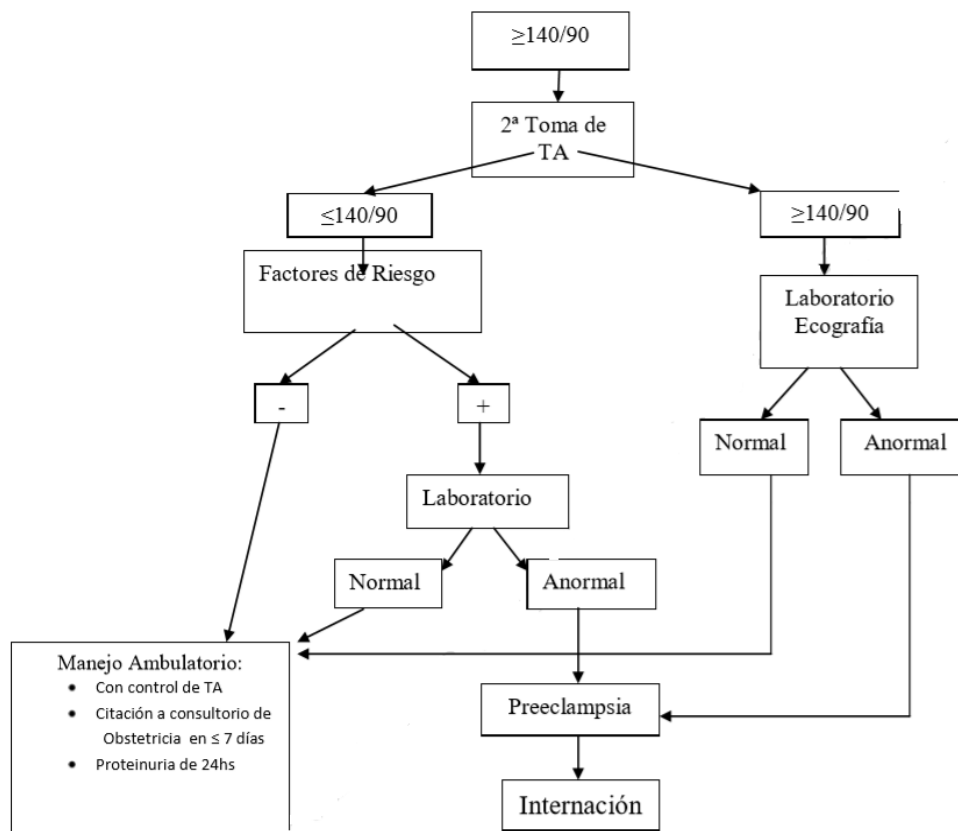
#### 4.5.1 CONTROL ANTENATAL:

- Control cada 1-2 semanas desde el diagnóstico.
- Restricción de la actividad de la gestante (reposo relativo) y dieta normal (normocalórica, normosódica y normoproteica) a no ser que otra patología lo contraindique.
- AAS 100mg/24h des del diagnóstico hasta las 36 semanas.
- Información sobre los síntomas prodrómicos de eclampsia y preeclampsia (se recomienda que consulte a urgencias ante su aparición).
- Autocontrol de la PA: 2-3 veces/ semana.

#### 4.5.2 PRONÓSTICO:

Las mujeres con hipertensión gestacional tienen un riesgo perinatal similar al de las mujeres normotensas<sup>50</sup>. Sin embargo, aquellas que se presentan hipertensas con menos de 34 semanas de embarazo tienen un riesgo aumentado de complicaciones perinatales, ya que el 40% desarrollará preeclampsia.

#### 4.5.3 ALGORITMO DE EVALUACIÓN INICIAL DE LA PACIENTE HIPERTENSA



4.6  
PR  
EE  
CL  
AM  
PSI  
A  
Tra  
stor  
no  
mul  
tis  
tém  
ico

caracterizado por: Hipertensión arterial a partir de las 20 semanas de gestación, acompañada de Proteinuria: (30mg/dl en una muestra de orina aleatoria o una cruz (+) en una tira reactiva o 300mg/dl en una muestra de orina de 24 horas).

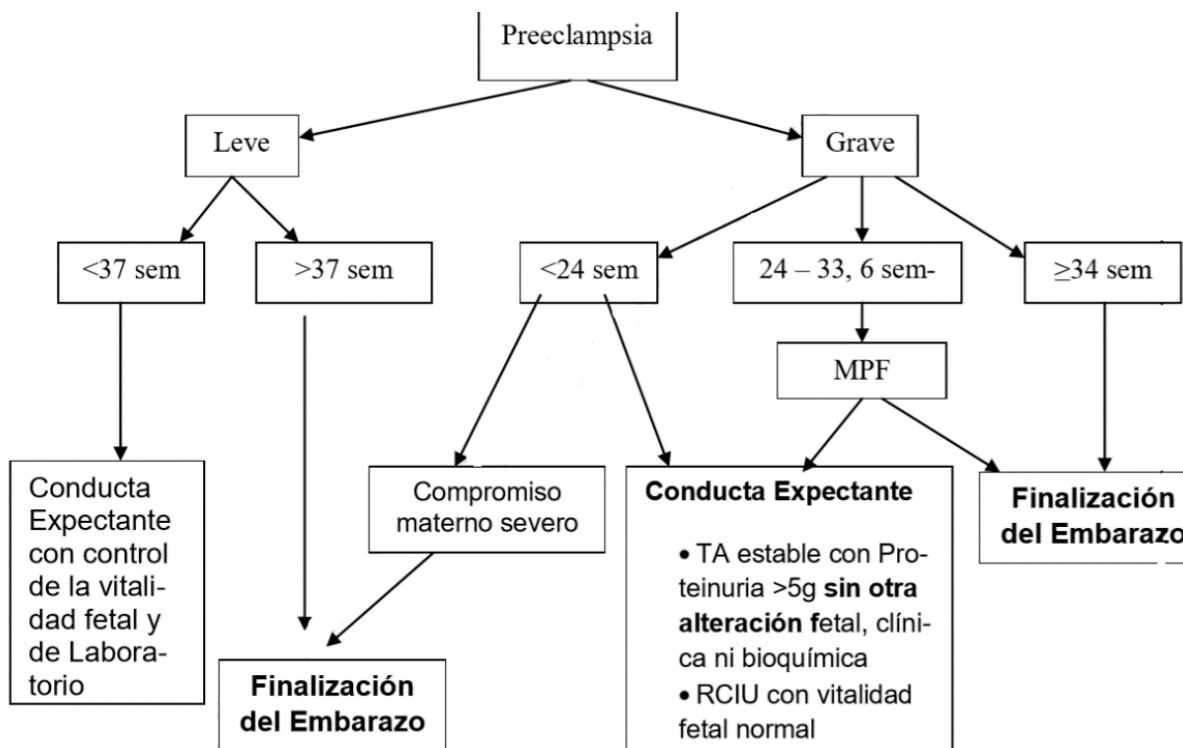
Excepcionalmente en casos de hídrops o enfermedad trofoblástica gestacional, la hipertensión puede aparecer antes de las 20 semanas.

Se considera preeclampsia grave cuando existe una PA sistólica  $\geq$  160 mmHg y/o una PA diastólica  $\geq$  110 mmHg con proteinuria, o si existe hipertensión asociada a proteinuria grave ( $\geq$  2 g en orina de 24 h).

También se catalogará de preeclampsia grave cualquier hipertensión que se acompañe de algún signo o síntoma de afectación multiorgánica.

<b>ANOMALIA</b>	<b>PREECLAMPSIA LEVE</b>	<b>PREECLAMPSIA GRAVE</b>
<b>Tensión Arterial Diastólica</b>	< 110 mm Hg	Igual o >110mm Hg
<b>Proteinuria</b>	Trazas a 1+ 30mg/dl aleatoria 300mg/dl en 24 horas	Persistente 2+ o mas 500mg/dl aleatoria 2gr/dl en 24 horas
<b>Cefalea</b>	Ausente	Presente
<b>Trastornos visuales</b>	Ausentes	Presentes: Fotopsias, escotomas, fosfenos, amaurosis
<b>Dolor abdominal superior</b>	Ausente	Presente
<b>Oliguria</b>	Ausente	Presente: <30ml/h o <500ml/24h
<b>Convulsiones</b>	Ausentes	Presentes (Eclampsia)
<b>Creatinemia</b>	Normal	>1.2mg/dl
<b>Trombocitopenia</b>	Ausente	Presente: <100.000/mm <sup>3</sup>
<b>Elevación de enzimas hepáticas</b>	Ausente	Presente: TGO, TGP, GGT 2 o 3 veces su valor normal
<b>Restricción del crecimiento fetal</b>	Ausente	Presente
<b>Edema pulmonar</b>	Ausente	Presente

#### 4.6.1 ALGORITMO DE PREECLAMPSIA



Una vez superada una crisis hipertensiva, habiendo recibido el tratamiento farmacológico y Sulfato de Magnesio según lo recomendado, si la paciente presenta otro episodio de cifras tensionales > 160/110 mmHg, se deberá reiterar, además del esquema antihipertensivo y ajustes correspondientes para tratamiento de mantenimiento, la administración de Sulfato de Magnesio como profilaxis de la eclampsia.

#### 4.6.2 PRONÓSTICO

La preeclampsia se asocia con un mayor riesgo de complicaciones perinatales. Aunque el riesgo de complicaciones es bajo en las mujeres con preeclampsia leve, no es posible predecir quién tiene riesgo de desarrollar las complicaciones, y controlarlas más cercanamente si fuera necesario.

Se observa mayor riesgo de complicaciones maternas y/o fetales o progresión a enfermedad severa cuando el inicio de las manifestaciones ocurre a edades gestacionales más precoces. (<34 sem).

Las mujeres con preeclampsia tienen un riesgo mayor de desprendimiento de placenta, hemorragia cerebral, deterioro hepático y renal, coagulación intravascular diseminada, edema pulmonar, colapso circulatorio, y eclampsia.

#### **4.7 ECLAMPSIA**

Es la aparición de convulsiones tónico-clónicas generalizadas y complejas durante el curso clínico de la preeclampsia. Estas convulsiones pueden aparecer antes del parto, durante este o en las primeras 48 horas posteriores al parto. La entidad también puede presentarse con el hallazgo de amaurosis súbita.

##### **4.7.1 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DE ECLAMPSIA:**

- ACV: hemorragias: hematoma subdural
- Aneurisma-malformación congénita
- Embolia o trombo arterial
- Trombosis venosa cerebral
- Encefalopatía hipóxico-isquémica
- Angiomas
- Encefalopatía hipertensiva
- Desórdenes convulsivos
- Tumores cerebrales
- Desórdenes metabólicos: hipoglucemia, hiponatremia.
- Trombofilia
- PTI
- Síndrome post punción dural
- Vasculitis

## 4.8 HIPERTENSIÓN CRÓNICA

Es la presencia de hipertensión arterial detectada antes de la gestación o antes de la semana 20 del embarazo o que persista después de la semana 12 posparto.

### 4.8.1 CLASIFICACIÓN:

La hipertensión crónica durante el embarazo se clasifica como:

- Leve: TA  $\geq$ 140 / 90 mmHg
- Severa: TA  $\geq$ 160 / 110 mmHg

El diagnóstico es sencillo en mujeres que refieren tomar medicaciones antihipertensivas antes de la concepción. Sin embargo, puede ser difícil de distinguir de la hipertensión gestacional cuando la mujer se presenta a la consulta luego de la 20<sup>a</sup> semana. En estos casos será importante reevaluar a las pacientes en el puerperio alejado, si la hipertensión persiste más de 12 semanas posparto, será clasificada como crónica.

Cuando un diagnóstico firme no puede establecerse, ciertos estudios complementarios y datos epidemiológicos podrían indicar una hipertensión crónica:

- Fondo de ojo con alteraciones vasculares
- Hipertrofia de ventrículo izquierdo por ECG (electrocardiograma)
- Función renal comprometida o nefropatía asociada
- Presencia de otras patologías médicas que llevan a la hipertensión
- Multiparidad con historia previa de hipertensión en los embarazos previos
- Edad materna  $\geq$  40 años 13.2.

El objetivo del tratamiento es evitar una crisis hipertensiva, aunque no previene la progresión a Preeclampsia.

- Modificar medicación antihipertensiva, en caso de estar recibiendo drogas no recomendadas (ver más arriba) y ajustarse a indicaciones y

contraindicaciones y dosis adecuadas de los antihipertensivos vía oral de elección ( Metil Dopa- Labetalol- Nifedipina)

- En HTA crónica leve se establecerá control obstétrico ambulatorio cada dos semanas en 2º trimestre y semanal durante el 3er trimestre
- Seguimiento interdisciplinario en consultorio de Cardiología.
- Exámenes de laboratorio periódicos, cada 2 semanas, si la evolución es estable
- Vigilancia integral de salud fetal
- Fondo de ojo en interconsulta oftalmológica durante el control prenatal
- Evaluar en cada control si presenta criterios de internación y asesorar sobre pautas de alarma de consulta por guardia.

#### **4.9 HIPERTENSIÓN CRÓNICA MÁS PREECLAMPSIA SOBREAÑADIDA**

Es el desarrollo de preeclampsia-eclampsia en una mujer con hipertensión crónica preexistente.

##### **4.9.1 DIAGNÓSTICO DE HTA CRÓNICA CON PREECLAMPSIA SOBREAÑADIDA**

- Proteinuria (definida como la eliminación de 0,3 gr. o más de proteínas en orina de 24 hs.) de reciente aparición en mujeres con hipertensión y sin proteinuria al inicio de la gestación (>20 semanas)
- Aumento brusco de la proteinuria en mujeres con hipertensión y proteinuria basal antes de la 20ª semana de gestación
- Aumento brusco de la TA en mujeres hipertensas previamente bien controladas
- Aumento de la TGO y TGP superando valores normales
- Trombocitopenia (recuento de plaquetas <100,000 /mm<sup>3</sup>)
- Presencia de síntomas neurosensoriales: cefalea persistente, hiperreflexia, visión borrosa, escotomas centellantes, diplopía, confusión, somnolencia, excitación
- Dolor persistente en epigastrio/hipocondrio derecho, náuseas, vómitos

#### **4.9.2 PRONÓSTICO:**

La mayoría de las mujeres con Hipertensión Crónica tendrán una hipertensión leve a moderada (tensión arterial < 160/110 mmHg) y riesgo bajo de complicaciones perinatales.

El riesgo aumenta en las mujeres con hipertensión severa o con antecedente de enfermedad cardiovascular, renal o patologías asociadas, especialmente Trombofilias y Lupus.

Las complicaciones como la Preeclampsia Sobreimpuesta, síndrome Hellp, el Desprendimiento de Placenta, Restricción del Crecimiento Intrauterino y la Prematurez producen un riesgo aumentado de morbilidad y mortalidad perinatal

#### **SÍNDROME HELLP**

este síndrome (Hemolysis, Elevated Liver and Low Platelets), llamado así desde su descripción en 1982 por el doctor Louis Weinstein, es una entidad manifiesta a partir de la alteración endotelial generada por la preeclampsia en la mujer gestante.

Es una de las mayores complicaciones en la progresión de una Preeclampsia que se caracteriza por hemólisis, elevadas enzimas hepáticas y descenso de plaquetas, acompañado o no por signos clínicos como HTA severa, dolor epigástrico o en el hipocondrio derecho, náuseas, vómitos, omalgia y malestar general.

Complica del 10 a 20% de las Preeclampsias y representa la máxima expresión de daño endotelial, con necrosis periportal y focal y depósitos de fibrina en sinusoides hepáticos En su evolución puede llevar a la distensión de la cápsula hepática y a la disfunción orgánica múltiple, con marcada repercusión en el sistema de la coagulación y/o al hematoma subcapsular y a la catastrófica rotura hepática.



EL 70% se manifiesta en el embarazo y 30% en el puerperio, en el contexto evolutivo de una Preeclampsia, aunque el 10 a 20% de los casos pueden cursar sin proteinuria.

### **Diagnóstico:**

Los exámenes de laboratorio son usados para el diagnóstico y como un indicador de la severidad del cuadro. El diagnóstico del Síndrome de HELLP se ha basado en diferentes criterios. El más utilizado es el de Tennessee.

### **Criterios diagnósticos de laboratorio del Síndrome HELLP**

- Hemólisis
  - LDH  $\geq$  600 UI/L
  - Anormalidad en frotis de sangre periférica (Esquistocitos, Células en timón de rueda, en erizo)
  - Bilirrubina sérica  $\geq$  1.2 UI/L
- Enzimas Hepáticas elevadas
  - GOT  $>$  70 UI/L
  - GPT  $>$  40 UI/L
  - LDH  $>$  600 UI/L
- Recuento de Plaquetas bajo
  - $\leq$  100.000 por mm<sup>3</sup>
  - Clase 1:  $\leq$  50.000 por mm<sup>3</sup>
  - Clase 2: 50.000 a 100.000
  - Clase 3: 100.000 a 150.000 por mm<sup>3</sup>

Si el recuento Plaquetario es  $<$  50.000 por mm<sup>3</sup>, o existe sangrado activo, se deberá evaluar el Fibrinógeno, los PDF o Dímero D, Tiempo de Protrombina y KPTT para descartar progresión a CID.

## **5. MANEJO DE PRE-ECLAMPSIA GRAVE Y ECLAMPSIA CON SULFATO DE MAGNESIO**

## 5.1 DEFINICIÓN

La pre-eclampsia es una complicación relativamente común del embarazo. Es una causa importante de morbilidad y mortalidad para la mujer y su niño y también es responsable del uso considerable de los recursos de los servicios de salud. La eclampsia, aparición de convulsiones superpuestas a la preeclampsia, es infrecuente pero su presencia agrava considerablemente el pronóstico. Los anticonvulsivantes se usan en la creencia de que reducirán el riesgo de un ataque eclámpico y así mejorar el resultado. Internacionalmente, hay considerable variación en la elección y el uso de anticonvulsivantes para las mujeres con pre-eclampsia.

El Sulfato de Magnesio es actualmente el medicamento de elección para el tratamiento de la embarazada con preeclampsia severa y eclampsia. Dado que atraviesa la placenta, alcanza elevados niveles en el plasma fetal, pudiendo en ocasiones superar la concentración plasmática materna.

El sulfato de magnesio disminuye en más de la mitad el riesgo de eclampsia, y probablemente reduce el riesgo de muerte materna. No mejora el resultado para el recién nacido, a corto plazo. Un cuarto de las mujeres sufre efectos secundarios, particularmente sofocos.

Aunque los mecanismos específicos de acción permanecen inciertos, el efecto de sulfato del magnesio en la prevención de eclampsia es probablemente multifactorial. El sulfato del magnesio puede actuar como un vasodilatador, con las acciones en la vasculatura periférica o el cerebro vascular, disminuir la resistencia vascular periférica y/o relevar la vasoconstricción. Adicionalmente, el sulfato del magnesio también puede proteger la barrera de sangre-cerebro y limita la formación del edema cerebral, o puede actuar a través de una acción del anticonvulsivante central.

### **5.1.1 MANEJO DE LA PREECLAMPSIA**

Establecido el diagnóstico de preeclampsia, se requiere inmediatamente evaluar el estado de salud de la gestante y el feto. En la gestante se debe realizar una evaluación clínica de las funciones neurológica, respiratoria y cardiovascular; al mismo tiempo se realizará una evaluación hematológica y bioquímica del número de plaquetas, pruebas de función renal (urea, creatinina y ácido úrico) y pruebas de función hepática (transaminasas y lactato deshidrogenasa). Se evaluará el bienestar fetal con el monitoreo fetal electrónico pruebas no estresante o estresante, el perfil biofísico y estudio Doppler de las arterias umbilical y uterina. Si se considerara necesaria la valoración del grado de madurez pulmonar fetal, se realizará la amniocentesis, que tiene riesgos inherentes.

La gestante con preeclampsia con signos de severidad o eclampsia requiere hospitalización inmediata para su manejo respectivo, con el objetivo terapéutico de controlar la hipertensión arterial, prevenir la ocurrencia de convulsiones o su repetición, optimizar el volumen intravascular, mantener una oxigenación arterial adecuada y diagnosticar y tratar precozmente las complicaciones.

En la preeclampsia, el tratamiento final es la interrupción del embarazo y generalmente se toma en cuenta las condiciones maternas para dicha interrupción, antes que la edad gestacional y la salud fetal.

### **5.1.2 MANEJO GENERAL DE LA PREECLAMPSIA Y ECLAMPSIA**

Las gestantes con diagnóstico de preeclampsia o eclampsia deben ser hospitalizadas en un establecimiento de segundo nivel de atención y de categoría II-2 o III, que disponga de una unidad de cuidados intensivos materna y banco de sangre. Durante la hospitalización se monitorizará la presión arterial cada 4 horas, así como las funciones vitales, latidos cardiacos fetales y contracciones uterinas; del mismo modo, se controlará la diuresis y realizará el control bioquímico y hematológico, que incluye perfil de coagulación, perfil renal (creatinina, urea y ácido úrico, depuración de creatinina), proteinuria cualitativa diaria, control diario de peso, balance de líquidos administrados y eliminados, perfil hepático (enzimas

hepáticas) diario o más seguido, de ser necesario. Se evaluará el bienestar fetal por lo menos cada 72 horas.

### **5.1.3 MANEJO DE LA PREECLAMPSIA CON CRITERIOS DE SEVERIDAD**

La preeclampsia con criterios de severidad evoluciona hacia complicaciones graves como edema agudo de pulmón, falla renal, encefalopatía hipertensiva con hemorragia cerebral, desprendimiento de retina, desprendimiento prematuro de placenta, hematoma subcapsular hepático o rotura hepática, síndrome HELLP, que pueden llevar a la muerte de la gestante y del feto o recién nacido. Por lo tanto, el manejo debe ser oportuno, multidisciplinario y efectivo. En una gestante que presenta sangrado vaginal y signos de desprendimiento prematuro de placenta, siempre sospechar en una preeclampsia como cuadro de fondo.

En la preeclampsia hay una contracción del contenido intravascular, a diferencia de la hipervolemia usual de la gestante; hay tendencia a oliguria por falta de fluidos, a pesar del edema. Deberá asegurarse una expansión adecuada del intravascular con solución salina al 9 o/oo, a razón de 50 a 60 gotas por minuto el primer litro; y, en caso de persistir la oliguria, iniciar coloides 500 mL a goteo rápido, seguido de furosemida 10 mg. Administrar por lo menos tres litros de cristaloides durante las primeras 24 horas. Se controlará la diuresis con sonda de Foley y bolsa colectora; se monitorea la presión arterial, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y saturación de oxígeno cada 15 minutos. Iniciar por vía venosa una infusión de sulfato de magnesio para la prevención de convulsiones. Durante la administración del sulfato de magnesio se controlará los reflejos rotulianos, la frecuencia respiratoria que debe ser por lo menos 14 respiraciones/minuto y la diuresis, que no debe ser menor de 25 a 30 mL/hora. Se recomienda también el control de la saturación de O<sub>2</sub> mediante pulsioximetría.

Se suspenderá la administración de sulfato de magnesio si se detecta arreflexia tendinosa, si hay depresión del estado de conciencia o si se presenta tendencia a la ventilación superficial o lenta; en este caso, administrar gluconato de calcio vía

endovenosa. En casos de insuficiencia renal aguda, el sulfato de magnesio debe ser administrado en forma prudente. El tratamiento antihipertensivo solo debe ser utilizado si la presión arterial sistólica es  $\geq 160$  mmHg o si la presión arterial diastólica es  $\geq 110$  mmHg, en cuyo caso se recomienda usar los siguientes fármacos:

- **Labetalol** : 20 mg intravenoso lento, durante 1 a 2 minutos. Repetir a los 10 minutos si no se controla la presión arterial, doblando la dosis (20, 40, 80 mg). No sobrepasar los 220 mg. Se prosigue con una perfusión continua a 100 mg cada 6 horas. Si no se controla la presión arterial, se asociará otro fármaco. Son contraindicaciones para el uso de labetalol la insuficiencia cardiaca congestiva, el asma y la frecuencia cardiaca materna menor de 60 latidos por minuto.
- **Hidralacina**: 5 mg intravenoso en bolo, que puede repetirse a los 10 minutos si la presión arterial no se ha controlado. Se sigue con perfusión continua a dosis entre 3 y 10 mg por hora.
- **Metildopa** en dosis de 500 a 1 000 mg por vía oral cada 12 horas, para mantener la presión arterial sistólica entre 120 y 150 mmHg, vigilando de no producir hipotensión arterial.
- **Nifedipino**: 10 mg por vía oral y repetir en 30 minutos si es preciso. Posteriormente, seguir con dosis de 10 a 20 mg cada 6 a 8 horas. Hay que tener precaución con la asociación de sulfato de magnesio. No es recomendable la administración por vía sublingual. Si con las medidas anteriores no se mantiene la presión arterial sistólica entre 120 y 150 mmHg, entonces se puede administrar nifedipino 10 mg vía oral y repetir cada 30 minutos hasta lograr el control de presión arterial requerido, y como dosis de mantenimiento nifedipino 10 a 20 mg cada 4 a 6 horas, hasta un máximo de 120 mg por día

La medicación para controlar la hipertensión arterial deberá disminuirse según evolución, sobre todo después de producido el parto. El tratamiento se continuará durante 7 días.

**El atenolol, los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina y los bloqueadores de los receptores de la angiotensina están contraindicados en el embarazo.**

Las pacientes con preeclampsia severa deben tener una evaluación por la unidad de cuidados intensivos materna.

En caso de gestación mayor o igual a 34 semanas o si se tiene la seguridad de madurez pulmonar fetal, se concluirá el embarazo en el menor tiempo posible, ya sea por vía vaginal o por cesárea.

En caso de gestaciones menores de 34 semanas sin disfunción orgánica materna y fetal, se procederá a administrar corticoides para maduración pulmonar fetal: betametasona 12 mg endovenoso cada 24 horas en 2 dosis o dexametasona 6 mg endovenoso cada 12 horas en 4 dosis. Se puede tener una conducta expectante durante 48 horas para inducir la maduración pulmonar, lo que podría mejorar el pronóstico fetal; sin embargo, hay que hacer una evaluación muy estricta de los parámetros de la función hepática, hematológica y renal materna, así como evaluar el bienestar fetal. Retrasar el término del embarazo podría significar una alta morbilidad materna y fetal.

En gestaciones menores de 24 semanas, la supervivencia perinatal es de 6,7%; por lo tanto, debe culminarse la gestación a la brevedad posible para evitar mayor morbilidad materna.

Las indicaciones de finalización del embarazo, independientes de las semanas de gestación, son:

- a. Indicaciones maternas: plaquetopenia menor de 100 000 o plaquetopenia progresiva, persistencia de hipertensión severa a pesar del tratamiento, signos prodrómicos de eclampsia, eclampsia, deterioro progresivo de la función renal u oligoanuria persistente, deterioro progresivo de la función hepática, hemorragia cerebral, edema pulmonar, hematoma subcapsular hepático o rotura hepática, desprendimiento prematuro de placenta, cefalea persistente o alteraciones visuales y dolor persistente en epigastrio o hipocondrio derecho.
  
- b. Indicaciones fetales: cuando existan signos de riesgo de pérdida del bienestar fetal demostrado en un registro cardiotocográfico patológico o un perfil biofísico menor de 4 o restricción severa del crecimiento fetal, con Doppler de arteria umbilical que muestra diástole ausente o revertida, presencia de oligohidramnios o signos de restricción del crecimiento intrauterino.

#### **5.1.4 MANEJO DE LA ECLAMPSIA**

Las convulsiones eclámpicas amenazan la vida y deben ser consideradas como una urgencia vital. Estas pueden producirse antes del parto, durante o después del mismo y pueden aparecer aún con niveles de hipertensión no consideradas graves.

El manejo de la eclampsia requiere el control de las convulsiones y prevención de las recurrencias con sulfato de magnesio, a las mismas dosis indicadas en la preeclampsia severa: sulfato de magnesio 4 gramos endovenosos en 20 minutos; el sulfato de magnesio está asociado con reducciones clínicamente significativas en la muerte materna. Es accesible y su administración y control resultan relativamente sencillos. Se le puede administrar por vía intramuscular cuando no se dispone de personal con experiencia en la administración intravenosa.



Al mismo tiempo, se realizará la corrección de la hipoxemia materna y/o acidosis, controlar la hipertensión arterial y las funciones vitales maternas. Se solicitará pruebas hepáticas, pruebas renales, perfil de coagulación y hemoglobina; evaluar el bienestar fetal. Se coordinará con la unidad de cuidados intensivos materna y con la unidad de cuidados intensivos neonatal, así como con anestesiología.

Una vez estabilizada la paciente, se iniciará el proceso de parto, que en la mayoría de veces consiste de una cesárea de emergencia. En el posparto, la paciente continuará su hospitalización en la unidad de cuidados intensivos materna.

## **5.2 MECANISMO DE ACCION**

Diversos autores nos plantean que aún no se conoce el mecanismo de acción como anticonvulsivante del Sulfato de Magnesio, pero se postulan diversas teorías: Produce vasodilatación cerebral disminuyendo la isquemia cerebral Inhibiría una enzima (la NMDA) disminuyendo el daño hipóxico celular No modifica el electroencefalograma, ya que no atraviesa la barrera hematoencefálica Bloquea el impulso del nervio motor al músculo periférico Tiene acción depresora central y periférica.

El Sulfato de Magnesio inhibe la liberación de acetilcolina de la placa neuromuscular, su acción comienza a los pocos minutos y persiste por dos horas.

## **5.3 BENEFICIOS DEL USO DE SULFATO DE MAGNESIO**

En la pre-eclampsia existe un daño múltiple de órganos, es posible que el Sulfato de Magnesio tenga algún efecto beneficioso en los órganos implicados en este síndrome mejorando de algún modo la función endotelial o la perfusión microvascular.

Lo cierto es que es muy efectivo como anticonvulsivante previniendo nuevos ataques y manteniendo el flujo fetal.

Las pacientes que recibieron Sulfato de Magnesio tuvieron menos probabilidad de:

- ser ventiladas
- desarrollar neumonía

- requerir internación en terapia intensiva

Sus hijos también tuvieron una significativamente menor probabilidad de:

- ser intubados periparto
- ser internados en UCI neonatal.

#### **5.4 VÍA DE ADMINISTRACIÓN DEL SULFATO DE MAGNESIO.**

Se han desarrollado protocolos de administración parenteral de sulfato de magnesio. Es preferible la administración intravenosa por la facilidad del manejo y corto tiempo terapéutico.

El sulfato de magnesio no es un fármaco inocuo, por lo que es necesario monitorizar a las pacientes que lo reciben para evitar sus efectos colaterales. Las variables clínicas que hay que monitorizar son el volumen urinario, el reflejo rotuliano y la función respiratoria. Dado que el magnesio se elimina por vía renal, es muy importante monitorizar el volumen urinario, el cual suele estar disminuido en las pacientes con pre-eclampsia grave. Ello puede hacer que sus niveles sean elevados y se produzca parada respiratoria o cardíaca.

Para la administración intravenosa continua es necesario mantener un gasto urinario mayor o igual a 0.5 a 1 ml/kg/h o de 100 ml durante las 4 horas previas, los reflejos osteotendinosos profundos deben estar conservados y el ritmo respiratorio debe ser superior a 14 respiraciones por minuto. Ante cualquier disminución en alguno de estos indicadores, se reevaluará la velocidad de infusión del sulfato magnésico

El magnesio es filtrado a nivel del glomérulo y reabsorbido en grado variable por el túbulo; a medida que aumenta la concentración plasmática de magnesio se filtra más y se reabsorbe menos. Por lo tanto, con cualquiera de los métodos de administración del Sulfato de Magnesio cuando hay insuficiencia renal, se deben controlar periódicamente los niveles plasmáticos de magnesio. En mujeres con función renal normal el sulfato de magnesio se utiliza ampliamente desde hace más de 75 años en la prevención y tratamiento de la eclampsia. Las intoxicaciones

severas por sulfato de magnesio de acuerdo a las publicaciones de la última década se debieron al inyectar dosis muy altas por manipulación equivocada de las soluciones. Es controversial el uso del sulfato de magnesio en pacientes con compromiso de la función renal, algunos lo contraindican, mientras que otros recomiendan administrar la mitad de la dosis si la creatinina plasmática es igual o mayor a 1,3 mg/dl. Estas discrepancias se deben a la escasa experiencia acumulada (y probablemente por la baja frecuencia de la insuficiencia renal en la preeclampsia y eclampsia).

### **5.5 DOSIS DE SULFATO DE MAGNESIO:**

Prevención:

- Dosis de impregnación: 4 g SO<sub>4</sub> Mg IV en 20 minutos.
- Dosis de mantenimiento: 1 g por hora IV en bomba de infusión de preferencia.

Tratamiento:

- Dosis de impregnación: 6 g SO<sub>4</sub> Mg IV en 20 minutos.
- Dosis de mantenimiento: 2 g por hora IV en bomba de infusión de preferencia.

Mantener el Sulfato de Magnesio hasta 24 horas posparto o hasta 24 horas de la última crisis eclámptica.

### **5.6 POSIBLES RIESGOS DEL USO DE SULFATO DE MAGNESIO**

Los posibles riesgos maternos del sulfato de magnesio incluyen, depresión respiratoria, paro cardíaco e hipotensión. Si tiene un efecto tocolítico, ello puede llevar a un incremento en el riesgo de cesárea, hemorragia postparto e de indicación de inducción al parto. Además, es necesario reasegurarse de que el magnesio sea bien tolerado y no inflencie la incidencia de otros acontecimientos comunes tales como la depresión posnatal.

Para el niño, los posibles riesgos incluyen depresión respiratoria, hipotonía e hipotensión. Además, si el magnesio mejora el resultado para los niños de bajo peso al nacer, se requerirá reaseguro de que no es a costa de ningún efecto

dañino para los niños más grandes ya que la fisiopatología de la parálisis cerebral en estos dos grupos es muy diferente.

### **5.7 CRITERIOS DE INGRESO A UTI**

- Preeclampsia Grave
- Eclampsia
- Síndrome Hellp
- Falla de dos o más órganos
- Falla de un órgano con requerimiento de Inotrópicos y/o drogas vasoactivas
- Intoxicación por Sulfato de Magnesio

### **5.8 FINALIZACIÓN DEL EMBARAZO**

La terminación del embarazo es el tratamiento eficaz de la preeclampsia; y estará condicionada por la respuesta a la terapéutica instituida previamente, a la vitalidad y madurez fetal.

#### **5.8.1 INDICACIONES PARA LA INTERRUPCIÓN DE LA GESTACIÓN:**

##### **Fetales:**

- Compromiso de salud fetal
- RCIU severo- Oligoamnios severo

##### **Maternas:**

- Deterioro progresivo de función hepática o renal: Estricto monitoreo de parámetros de laboratorio
  - Abruption Placentae
  - Cefalea persistente y/o alteraciones visuales
  - Dolor epigástrico o hipocondrio
  - Náuseas, vómitos
  - Fracaso del tratamiento antihipertensivo
  - Eclampsia

## **5.8.2 INDICACIONES DE FINALIZACIÓN DEL EMBARAZO EN HTA G Y CRÓNICA**

- Con HT refractaria al tratamiento. (24-48 hs) < 34 semanas con MPF completa > 37 semanas con TA <160/110
- Con TA Normal
  - Manejo expectante hasta 37 Sem
  - Control de condiciones clínicas y bioquímicas maternas.
  - Vigilancia de salud fetal (Ecografía- Monitoreo Fetal)
  - Finalización según condiciones cervicales o inicio espontáneo del parto

## **5.9 ANALGESIA**

La analgesia materna durante el trabajo de parto y parto puede proporcionarse mediante opioides sistémicos o mediante anestesia peridural. La analgesia peridural es considerada el método preferido de alivio de dolor en las mujeres con hipertensión gestacional y preeclampsia.

La anestesia peridural debe tener en cuenta la vasoplejía simpática, con disminución del gasto cardíaco, hipotensión y mayor disminución del flujo placentario que normalmente ocurre con esta anestesia. Debe usarse un catéter y expansión de volumen estrictamente controlada para prevenir progresión a edema agudo de pulmón. (Recomendación II-1B). Está contraindicada cuando hay coagulopatía y trombocitopenia (recuento de plaquetas menor de 50,000/mm<sup>3</sup>).  
61,84 Tanto la peridural, espinal, o las técnicas combinadas son consideradas el método de elección para la cesárea. En las mujeres con preeclampsia severa, la anestesia general aumenta el riesgo de aspiración y dificultades en la intubación debidas al edema de la vía aérea y se asocia con marcados aumentos en las presiones sistémicas y cerebrales durante la intubación y extubación. Las mujeres con edema laríngeo pueden requerir intubaciones despiertas bajo observación con fibra óptica con disponibilidad para traqueotomía inmediata. Los cambios en las presiones sistémicas y cerebrales pueden atenuarse por el pre-tratamiento con

labetalol. La anestesia general puede causar hemorragia intracerebral y/o edema de pulmón, si la presión endocraneana está elevada o la TA no está controlada.

## **6. SULFATO DE MAGNESIO EN NEONATOS**

### **6.1 ORÍGENES DE LA HIPÓTESIS SOBRE EL SULFATO DE MAGNESIO COMO NEUROPROTECTOR**

En el año 1995, Nelson y Grether demostraron que niños prematuros con peso menor de 1500 gramos, expuestos in utero al sulfato de magnesio (como preventivo de convulsiones eclámpticas o como tocolítico) presentaban menores tasas de parálisis cerebral, con una reducción del riesgo promedio mayor del 80%. Esta y otras observaciones similares condujeron a la realización de ensayos clínicos aleatorizados con el fin específico de evaluar el rol del sulfato de magnesio como neuroprotector. Su resultado y los posteriores meta análisis mostraron que la administración de sulfato de magnesio ante el riesgo de parto pretérmino inminente (antes de las 30-32 semanas) reducía en forma significativa el riesgo de parálisis cerebral.

### **6.2 NEUROPROTECCION CON SULFATO DE MAGNESIO**

Se denomina “neuroprotección” a aquellas medidas que tomadas concomitantemente o antes de un insulto hipóxico o isquémico incrementan la tolerancia neuronal y mejoran su supervivencia. El sulfato de magnesio se ha usado clásicamente en Obstetricia como Tocolítico. Sin embargo las revisiones sistemáticas realizadas han demostrado que no es efectivo para prevenir el parto pretérmino tras un episodio de amenaza de parto prematuro, por lo que su indicación actual es la de disminuir en más de la mitad el riesgo de eclampsia y probablemente por tanto el riesgo de muerte materna. En los años 80 y 90 varios estudios retrospectivos apuntaron una asociación entre la exposición prenatal a

sulfato de magnesio y una disminución de la incidencia de hemorragia intraventricular en neonatos de muy bajo peso.

Los mecanismos neuroprotectores a través de los que el Sulfato de magnesio actuaría:

- Estabilidad hemodinámica, el Sulfato de magnesio ha mostrado efecto beneficioso sobre la estabilización de la presión sanguínea, reducción en la vasoconstricción de las arterias cerebrales y restablecimiento de la perfusión cerebral en neonatos prematuros.
- Estabilización neuronal y prevención de la lesión excitatoria, bloqueando el incremento de sodio secundario a neurotransmisores excitadores como el glutamato y estabilizando la membrana celular previniendo la despolarización persistente a causa del fallo de la bomba de Na-K en modelos animales, es decir, restaurando la permeabilidad de la barrera hematoencefálica tras un insulto isquémico.
- Propiedades antioxidantes. En la lesión isquémica aumenta el calcio intracelular que motiva una cascada de reacciones que conducen a la producción de óxido nítrico, un radical libre de efectos citotóxicos. En modelos animales se ha comprobado que el Sulfato de magnesio reduce este tipo de reacción.

Propiedades antiinflamatorias. Tras el insulto isquémico se libera citoquinas en las primeras horas (interleucina-1 $\beta$ ; factor de necrosis tumoral- $\alpha$ ) que conducen a la apoptosis celular. El Sulfato de magnesio ha demostrado en modelos animales reducir este efecto.

Por tanto, con los datos disponibles en la actualidad, podemos afirmar que el Sulfato de magnesio restaura la perfusión cerebral y protege frente a los daños inflamatorio, oxidativo y excitatorio ejerciendo así su efecto neuroprotector. Actualmente en el servicio de labor y partos se administra sulfato de magnesio a las pacientes con diagnóstico de preeclampsia – eclampsia ya sea por el esquema



de Pritchard, en el cual se administra el medicamento por vía intramuscular y Zuphan por vía intravenosa.

La prematuridad es el principal factor de riesgo de parálisis cerebral (PC). Aproximadamente un tercio de los casos de PC se asocian con recién nacidos prematuros. El riesgo aumenta proporcionalmente al disminuir la edad gestacional (10% a las 28, 6% a las 29 y 1,4% a las 34 semanas).

La PC es un trastorno permanente y no progresivo que engloba un grupo heterogéneo de trastornos del movimiento y / o de la postura, que causan una limitación de la actividad de la persona. Los desórdenes psicomotrices de la PC se acompañan frecuentemente de problemas sensitivos, cognitivos, de comunicación y percepción, y en algunas ocasiones, de trastornos del comportamiento.

Es la causa más frecuente de discapacidad crónica en la infancia con una prevalencia de aproximadamente 2-3 por 1000 nacidos vivos.

En recién nacidos prematuros la exposición intraútero a sulfato de magnesio ha demostrado disminuir la incidencia y la gravedad de la parálisis cerebral.

### **6.3 EFECTOS DEL SULFATO DE MAGNESIO EN EL RECIÉN NACIDO**

El MgSO<sub>4</sub> atraviesa rápidamente la placenta alcanzando niveles elevados tanto en el plasma fetal como en el líquido amniótico siendo éstos proporcionales a los encontrados en el suero materno. Ante terapias prolongadas (mayor a 72 horas) la magnesemia fetal puede incluso superar la materna dada la inmadurez de su sistema excretor. En el recién nacido las manifestaciones clínicas de la hipermagnesemia presentan una amplia variabilidad y no se correlacionan de manera estricta con los niveles de MgSO<sub>4</sub> como ocurre en la madre.

Se ha sugerido que esta discrepancia se debe a que en el feto el volumen de distribución cobra mayor importancia que el nivel plasmático en sí, siendo determinante el contenido intracelular de magnesio. Dentro de las principales manifestaciones destacan hipotonía, depresión respiratoria e hipotensión. La primera puede observarse en grado variable desde disminución de la succión,

reflejos atenuados, llanto débil e incluso necesidad de ventilación a presión positiva. Desde el punto de vista cardiovascular se observa una disminución de la presión arterial y de la frecuencia cardíaca, no alterándose el gasto cardíaco debido al aumento compensatorio de la función ventricular.

Se ha observado que el Sulfato de Magnesio no produce daño en la sustancia blanca ni aumenta la incidencia de hemorragia intraventricular; de hecho, se le ha atribuido una disminución en la frecuencia de leucomalacia y de parálisis cerebral en recién nacidos de bajo peso. Es por esto que incluso se ha estudiado el uso de sulfato de magnesio como medida neuroprotectora en partos de pretérmino, con buenos resultados neonatales.

La revisión sistemática y metaanálisis de la colaboración Cochrane sobre el uso de sulfato de magnesio como neuroprotector fetal incluyó cinco estudios con 6145 niños. Los estudios fueron heterogéneos respecto a los criterios de inclusión (amenaza de parto pretérmino, ruptura prematura de membranas de pretérmino, preeclampsia), a la edad gestacional al momento del reclutamiento y a sus regímenes. Los principales resultados fueron los siguientes:

- Mortalidad pediátrica: No hubo diferencia significativa entre los niños expuestos y no expuestos a sulfato de magnesio.
- Parálisis cerebral: La administración antenatal de sulfato de magnesio mostró una reducción relativa del 32% de parálisis cerebral.
- Disfunción motora gruesa: También se evidenció una reducción significativa.

La evidencia disponible hasta el momento indica que el sulfato de magnesio como neuroprotector tendría un efecto beneficioso al reducir en un 30-40% el riesgo de parálisis cerebral y disfunción motora gruesa a corto plazo. Además, recientemente, fue publicado el seguimiento a 6 años de la cohorte del estudio ACTOMgSO<sub>4</sub> (Australasian Collaborative Trial of Magnesium-Sulphate), lo cual representa el seguimiento de mayor plazo reportado hasta la actualidad.

#### **6.4 MECANISMOS DE ACCIÓN DEL SULFATO DE MAGNESIO EN EL RECIÉN NACIDO**

Su mecanismo de acción no ha sido bien dilucidado, sin embargo, se han planteado numerosas hipótesis dentro de las cuales se incluyen la vasodilatación de la vasculatura cerebral, inhibición de la agregación plaquetario, protección celular contra radicales libres, disminución de la liberación de acetilcolina (Ach) a nivel de la placa motora y antagonismo competitivo del receptor de glutamato (NMDA). Además, a nivel muscular, inhibiría la reacción entre la miosina y la ATPasa, provocando relajación en la placa motora.

La irritabilidad neuromuscular depende, por lo tanto, en gran medida del Magnesio, pero contribuyen a ésta otros cationes según la fórmula de Loeb. En ésta, la irritabilidad neuromuscular es directamente proporcional a las concentraciones de Sodio y Potasio, e inversamente proporcional a las de Calcio, Magnesio e Hidrogeniones. Se desprende de esta fórmula que la disminución tanto del magnesio como del calcio generarían una disminución de la actividad en la placa motora.

Se ha utilizado como forma de administración la vía intramuscular y endovenosa, siendo esta última la más segura. Aún no existe consenso acerca de la dosificación óptima del MgSO<sub>4</sub> ni en qué momento debe iniciarse y terminarse la terapia, sin embargo, suele administrarse al inicio del trabajo de parto o de la inducción de éste, manteniéndose por 24 horas después del parto dependiendo de la severidad del cuadro.

#### **6.5 INDICACIONES DEL SULFATO DE MAGNESIO COMO NEUROPROTECTOR**

La indicación del sulfato de magnesio como neuroprotector es la inminencia del parto prematuro, tanto en embarazos simples como múltiples antes de las 32 semanas. En este contexto, la inminencia del evento se define como una probabilidad elevada de que ocurra el parto por la presencia de trabajo de parto con dilatación cervical > 4 cm, con o sin ruptura prematura de membranas, o nacimiento programado pretérmino por indicaciones maternas o fetales. Debido a la heterogeneidad entre los estudios publicados, no existe consenso en relación

con la edad gestacional límite para indicar sulfato de magnesio, motivo por el cual distintos países tienen protocolos diferentes. Esto se evidencia en las diversas guías publicadas. Las guías de Práctica Clínica Binacional de Australia y Nueva Zelanda y la del Colegio Británico de Obstetricia y Ginecología establecen como límite las 30 semanas, en tanto que las guías de la Sociedad de Obstetricia y Ginecología de Canadá, la del Colegio Americano de Obstetricia y Ginecología, la de la Sociedad de Medicina Materno-Fetal de Estados Unidos y las Recomendaciones para el manejo del embarazo y el recién nacido en los límites de la viabilidad del Ministerio de Salud de la República Argentina recomiendan hasta las 32 semanas.

#### **6.5.1 SEMANA 34 DE GESTACIÓN:**

Si bien en Australia la neuroprotección se indica hasta la semana 30, en la actualidad, se encuentra en curso el estudio aleatorizado multicéntrico MAGENTA Magnesium sulphate at 30 to 34 weeks' gestational Age: Neuroprotection Trial, que comparará la administración de sulfato de magnesio entre las 30 y las 34 semanas contra placebo.

La hipótesis primaria es que el sulfato de magnesio administrado a las pacientes en riesgo de parto pretérmino inminente en esa edad gestacional reduce las tasas de muerte o parálisis cerebral a los dos años de edad corregida.

#### **6.5.2 LUEGO DE LAS 37 SEMANAS DE GESTACIÓN:**

Más de la mitad de los casos de parálisis cerebral se presenta en el grupo de niños nacidos a término. Por esto, una pregunta que surge es si el sulfato de magnesio podría tener algún rol como neuroprotector en embarazos de término con riesgo aumentado de parálisis cerebral, por ejemplo, por la presencia de restricción de crecimiento intrauterino o corioamnionitis. Una revisión Cochrane reciente analizó los estudios aleatorizados en los cuales se comparó sulfato de magnesio en embarazadas a término contra placebo (un estudio con 135 pacientes con preeclampsia leve), y no se encontraron diferencias significativas en el puntaje de Apgar a los 5 minutos o la edad gestacional al momento del parto, en

eventos adversos graves que forzaran la suspensión del tratamiento ni en las tasas de hemorragia posparto y cesárea. La conclusión de los autores es que la evidencia es insuficiente aún para evaluar la eficacia y seguridad del uso de sulfato de magnesio como neuroprotector fetal en embarazos de término y que hace falta mayor investigación. En resumen, por ahora, no hay evidencia que avale el uso de sulfato de magnesio como neuroprotector en embarazos de término.

## **6.6 EFECTOS ADVERSOS MATERNOS**

El sulfato de magnesio produce vasodilatación periférica al ser utilizado en forma endovenosa. En estudios realizados con indicación de neuroprotección, los efectos más frecuentes fueron rubefacción, sudoración, náuseas y vómitos. Los efectos adversos maternos serios, sin embargo, fueron infrecuentes: los únicos significativos fueron hipotensión y taquicardia, y no hubo muertes maternas ni paros cardiorrespiratorios.

## **6.7 EFECTOS ADVERSOS FETALES**

El uso prolongado de sulfato de magnesio (> 48 h) está contraindicado debido al riesgo en fetos y neonatos de anomalías óseas y alteraciones en los niveles de calcio, fósforo y magnesio. Esto llevó a la Administración de Medicamentos y Alimentos (Food and Drug Administration; FDA, por sus siglas en inglés) a modificar la categoría para su uso en el embarazo de categoría "A" (estudios adecuados no han demostrado un riesgo para el feto) a "D" (si bien hay riesgo fetal, su uso podría aceptarse si los beneficios potenciales superan los riesgos).

El sulfato de magnesio ha sido utilizado en la práctica obstétrica probablemente desde la década de 1920, con diversas indicaciones (prevención de eclampsia, tocólisis), con décadas de farmacovigilancia, con más de 15 000 mujeres enroladas y seguidas en distintos estudios aleatorizados, ninguno de los cuales ha reportado preocupación por la desmineralización o fracturas. Así, en las dosis recomendadas para alguno de sus usos obstétricos, que incluyen la neuroprotección, no es esperable que los cambios óseos representen una

preocupación; la recategorización de la FDA está basada en usos no indicados y no estándares de la medicación. Además, estudios aleatorizados con uso de sulfato de magnesio como neuroprotector no mostraron afectar la incidencia de Apgar < 7 a los 5 minutos, hipotonía neonatal o la necesidad de soporte ventilatorio.

## **6.8 MANEJO DE LA HIPERMAGNESEMIA EN EL NEONATO**

El manejo del recién nacido depende de sus manifestaciones clínicas y la gravedad de éstas; en la mayoría de los casos los síntomas y signos mejoran en 48 a 72 horas con una terapia de soporte que incluye mantención de la ventilación y del equilibrio hidroelectrolítico, junto con monitorización en una Unidad de Cuidados Especiales. Se debería realizar también un estricto control de parámetros de laboratorio tales como magnesio, electrolitos plasmáticos, calcio y fósforo, además de una monitorización de diuresis y tránsito intestinal. Algunos neonatos pueden llegar a requerir ventilación asistida o incluso resucitación cardiopulmonar avanzada con tubo endotraqueal para revertir los efectos sobre la dinámica ventilatoria, por lo que se recomienda una monitorización cardiorrespiratoria continua, para registrar y tratar rápidamente posibles apneas.

La alimentación de estos recién nacidos se realizaría de forma gradual, evaluando tolerancia y aparición de residuos a la aspiración gástrica. Sin embargo, no existen estudios que avalen esta práctica clínica.

El gluconato de calcio al 10% se ha utilizado con el fin de antagonizar el efecto del magnesio a nivel del sistema nervioso. La dosis utilizada fluctúa entre 200 y 500 mg endovenosos en cada administración (100 mg/kg), con monitorización electrocardiográfica continua. Si bien es una práctica ampliamente utilizada no existen aún estudios metodológicamente adecuados que respalden esta práctica y determinen la dosis ideal. Se han publicado algunas experiencias con el uso de este fármaco que muestran un efecto pasajero y eficacia parcial. Casos extremos pueden requerir terapias más agresivas como hemodiálisis y exsanguíneo transfusión. El manejo del recién nacido depende de sus manifestaciones clínicas

y la gravedad de éstas; en la mayoría de los casos los síntomas y signos mejoran en 48 a 72 horas con una terapia de soporte que incluye mantención de la ventilación y del equilibrio hidroelectrolítico, junto con monitorización en una Unidad de Cuidados Especiales.

## **6.9 PARALISIS CEREBRAL INFANTIL**

El término parálisis cerebral infantil (PCI), usado por primera vez en 1888, se define como un grupo heterogéneo de alteraciones no progresivas del Sistema Nervioso Central secundarias a lesiones o malformaciones del cerebro producidas durante su desarrollo. Clínicamente cursan con trastornos de la postura y el movimiento, variables en el tipo y la gravedad, así como en la posibilidad de afectación cognitiva u otros trastornos.

Se considera la principal causa de discapacidad motora en la infancia, y su prevalencia global oscila entre 1 y 3 casos por cada 1.000 nacidos vivos, con mayor incidencia a menor edad gestacional.

La incidencia se ha mantenido estable en el tiempo a pesar de los avances en la asistencia obstétrica y neonatal, probablemente debido al aumento de la supervivencia de recién nacidos prematuros extremos y por tanto del aumento en la morbilidades y taras neurosensoriales asociadas. La carga que esta patología entraña es enorme desde el punto de vista tanto emocional como económico. Se estima que el coste por paciente con PCI a lo largo de toda su vida es de aproximadamente 1 millón de dólares.

### **6.9.1 ETIOLOGÍA DE LA PCI**

En este momento, el principal factor de riesgo de PCI es la prematuridad y el bajo peso al nacimiento menos de 1.500g. En gestantes de menos de 28 semanas el riesgo es del 10 % (70 veces más que a término), 6% a 28-29 semanas (40 veces más que a término), y 1,4% a 30-33 semanas, distribuida en tercios iguales entre las formas leve, moderada y grave. Se calcula que de un 17 a 32 % de casos de PCI se deben a prematuridad. Esta asociación se debe a una interrupción de la

maduración cerebral normal que aumenta el riesgo de hemorragia intraventricular y lesión hipoxia de la sustancia blanca (leucomalacia periventricular)



# **CAPITULO V**

## **ESQUEMAS Y LABORATORIOS**

### **7. ESQUEMAS Y ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS**

#### **7.1 PROTOCOLOS DEL SULFATO DE MAGNESIO CON ESQUEMA PRITCHARD**

**Presentación:**

Sulfato de magnesio 50% ampolla de 10ml= 5gr

**Forma de preparar la dilución:**

Diluir 8ml de sulfato de magnesio al 50% en 12ml de agua destilada (en 20 cc hay 4gramos)

**Dosis de impregnación:**

4 gr IV lento, pasar de 15 a 20 minutos (20ml) + 5 gr de sulfato de Magnesio al 50% IM profundo en cada glúteo

**Dosis de mantenimiento:**

5gr de sulfato de magnesio al 50% IM profundo en glúteos alternos cada 4 horas, previo control clínico de signos de intoxicación con  $SO_4Mg$

#### **7.2 PROTOCOLOS DEL SULFATO DE MAGNESIO CON ESQUEMA ZUSPAN**

**Presentación:**

Sulfato de magnesio 50% ampolla de 10ml= 5gr

**Forma de preparar la dilución:**

Diluir 4 ampollas de sulfato de magnesio al 50% en 1 litro de dextrosa al 5%

**Dosis de impregnación:**

4 gr IV lento (pasar en 15-20 minutos) en bomba de infusión

**Dosis de mantenimiento:**

1-2 gr IV cada hora en bomba de infusión

### **7.3 PROTOCOLOS DEL SULFATO DE MAGNESIO CON ESQUEMA SIBAI**

**Presentación:**

Sulfato de magnesio 50% ampolla de 10ml= 5gr

**Forma de preparar la dilución:**

Diluir 4 ampollas de sulfato de magnesio al 50% en 1 litro de dextrosa al 5%

**Dosis de impregnación:**

5 gr IV lento (pasar en 20-30 minutos) en bomba de infusión

**Dosis de mantenimiento:**

2-3 gr IV cada hora en bomba de infusión

La dosis de mantenimiento se debe adecuar a los controles clínicos, que nos informan de la magnesemia, deben valorarse signos de parálisis muscular como el reflejo patelar, la frecuencia respiratoria (>12) y signos de insuficiencia renal (diuresis < 25 mL/h).

### **7.4 TOXICIDAD CON SULFATO DE MAGNESIO**

A medida que aumenta la magnesemia aparece diferente sintomatología:

- Disminución de los reflejos osteotendinosos: 9,6-12,0 mg/dL
- Insuficiencia respiratoria: 12,0-18,0 mg/dL
- Paro cardíaco: 24-30 mg/dL (10 a 12,5 mmol/L).

El tratamiento de elección en caso de intoxicación es el gluconato cálcico (1g IV durante 5-10min). Solo debe administrarse si se observa compromiso cardiorrespiratorio y/o hipocalcemia sintomática. En caso de presentar eclampsia, a pesar de haber realizado la impregnación con sulfato de magnesio, se deben cumplir 2 gramos intravenoso de sulfato de magnesio, como máximo 2 dosis por evento convulsivo. Si la paciente convulsiona más de 3 ocasiones, se debe indicar fenitoína sódica. No se deben utilizar benzodiazepinas en caso de presentar convulsiones.

El magnesio es vital en muchos procesos enzimáticos, que incluyen metabolismo de hidratos de carbono, síntesis de proteínas, fosforilación oxidativa, síntesis de ATP, DNA y RNA. La regulación de magnesio depende de la concentración plasmática y de la excreción renal, y de acuerdo a los niveles estimula receptores e induce a la diuresis. Es un ion intracelular, con concentraciones séricas normales entre 0,75-1,0mmol/L, cuya deficiencia tiene muchas implicaciones clínicas como son: fatiga, delirio, debilidad muscular, desórdenes del metabolismo de la glucosa, arritmias cardíacas, desórdenes vasculares, desequilibrios electrolíticos, especialmente del potasio. El impacto de la deficiencia de magnesio puede producir lesiones permanentes, como son falla en el neurodesarrollo, progresión acelerada de la calcificación vascular, alteraciones en la composición porcentual de la grasa corporal, disregulación de los niveles de insulina, lo que predispone al síndrome de resistencia a la insulina.

Se ha demostrado que durante el embarazo los niveles de magnesio disminuyen por dilución y expansión del espacio extracelular, siendo más frecuente en el primer trimestre, y contribuyen al desarrollo de insuficiencia placentaria, preeclampsia y retardo del crecimiento intrauterino. La preeclampsia se presenta en el 5-7% de los embarazos y menos del 1% tienen convulsiones eclámpticas; en estos casos la deficiencia de magnesio conlleva muchas implicaciones. Hay muchos beneficios del sulfato de magnesio en las pacientes obstétricas con

trastornos hipertensivos del embarazo porque mejora el flujo sanguíneo placentario cuando hay aumento de las resistencias arteriales que condicionan el flujo sanguíneo fetal e impactan los desenlaces.

La hipermagnesemia presenta diversas manifestaciones clínicas de acuerdo al rango de los niveles séricos en que se encuentre. Con 2-3mmol/L se evidencian náuseas, vómitos y disminución de los reflejos osteotendinosos. Cuando son mayores, con 3-5mmol/L se presenta somnolencia, ausencia de reflejos tendinosos, hipocalcemia y cambios eléctricos. La parálisis muscular, bloqueo cardíaco completo, depresión respiratoria, coma y parada cardíaca se evidencia con concentraciones superiores a 5mmol/L.

La preparación comercial de sulfato de magnesio viene en una concentración del 10%; es decir, en 1g de esta mezcla vienen 98mg de magnesio elemental. Los niveles plasmáticos de magnesio están afectados por el volumen de distribución y la excreción renal, teniendo en cuenta que se modifican fisiológicamente durante la gestación. Los ajustes en las dosis del bolo de 4g y el aumento de las dosis de 1 a 2g por hora no han mostrado disminución drástica en la incidencia de eclampsia, a pesar de corregir los bajos niveles de magnesio.

La evidencia clínica soporta que el magnesio limita la progresión de la enfermedad cardíaca por ser un potente inhibidor de la calcificación vascular, y los niveles séricos bajos están asociados con alta morbimortalidad cardiovascular, así mismo acentúa el deterioro de la enfermedad renal crónica. Los niveles adecuados de magnesio atenúan la liberación de endotelina-1 e incrementan la liberación de prostaciclina y óxido nítrico a nivel endotelial, promoviendo la vasodilatación. También es cofactor de la vía glicolítica y es requerido para la fosforilación del receptor tirosina cinasa de insulina, por lo tanto, la deficiencia puede desarrollar resistencia a la insulina.

la toxicidad del sulfato de magnesio como factor asociado a las alteraciones clínicas. Este fármaco es frecuentemente usado para el manejo de trastornos hipertensivos del embarazo, con efectos secundarios descritos poco frecuentes, pero entre los más relevantes está la depresión respiratoria, con una presentación

del 1,3% en las pacientes toxémicas, dato que parece ser bajo, pero por la incidencia de los trastornos hipertensivos del embarazo, un episodio de este se multiplicaría por el total de pacientes con estas alteraciones, en especial en un país con muchas gestaciones no controladas, por lo tanto la cifra es de varios cientos de casos al año, y de ahí radica la importancia de tener en cuenta el caso clínico.

En The Collaborative Eclampsia Trial, la depresión respiratoria reportada es del 8% en las pacientes que recibieron esquema de Pritchard o Zuspan, en contraste con The Magpie Trial Collaborative Group, que reporta una incidencia del 1%<sup>15</sup>; ambos estudios fueron llevados a cabo con esquemas de tratamiento similares, en países en vía de desarrollo, y esa amplia diferencia puede corresponder a reportes inadecuados de los estudios, teniendo en cuenta que se administró el tratamiento en pacientes que tienen la indicación de recibir sulfato de magnesio.

La enfermedad renal no había sido documentada previamente en esta paciente; sin embargo, los hallazgos clínicos y paraclínicos coinciden con un cuadro de características crónicas, por tanto, es importante tener en cuenta para hacer búsqueda activa de los factores de riesgo. Sin embargo, se consideraron los diagnósticos diferenciales, entre los que se describen síndrome de leucoencefalopatía posterior reversible (PRES), sin evidencia de convulsiones y con tomografía cerebral dentro de límites normales, en paciente con disfunción renal. Las manifestaciones clínicas van a depender de los niveles séricos de magnesio, predominando las alteraciones neurológicas y cardiovasculares, que ponen en riesgo la vida de las pacientes. Una vez documentados, debe suspenderse la infusión del fármaco, iniciar manejo médico para limitar las alteraciones clínicas y, de acuerdo a la progresión de la enfermedad, respuesta al manejo y la inminencia de riesgo para la vida, se prescribirá terapia de reemplazo renal en pacientes con criterios para requerirla. No es frecuente instaurar terapias extracorpóreas en embarazadas, situación que genera alteraciones hemodinámicas y del medio interno significativas.

## 7.5 EXÁMENES COMPLEMENTARIOS

- Hemoglobina y hematócrito
- Proteinuria (24 h)
- Conteo de plaquetas
- Acido úrico
- ALAT, ASAT, LDH
- Creatinina
- Conteo de Addis y test de microalbuminuria
- Magnesemia en casos seleccionados

	Determinación	Interpretación	Valores Normales en embarazo **
Función Renal	Creatinina plasmática	Elevada o en aumento: Impacto renal *	≤ 0.8 mg%
	Uricemia	Elevación progresiva: asociación con PE y RCIU	≤ 4 mg %
	Proteinuria de 24 hs	≥300 mg *	< 300 mg/día.
Estudios hematológicos	Hematocrito	Hemoconcentración Disminución: hemolisis	Hasta 37%
	Recuento plaquetario	≤ 100.000 / mm <sup>3</sup> : descartar HELLP *	De 150.000 a 300.000 / mm <sup>3</sup>
	KPTT T de protrombina Fibrinógeno	Rutina prequirurgica Ante sospecha de DPNI	200 –400 mg%
	Frotis de sangre periférica	Esquistocitos indican :hemólisis	Serie y morfología normal. Discreta leucocitosis.
Función hepática	GOAT GPT	Elevadas : Impacto hepático.* Precaución al alcanzar valores cercanos al límite superior del valor normal	GOT: 8-33 UI / ml GPT: 4-36 UI / ml
	LDH	≥ 600 mg%: HELLP	Hasta 230 mg %

- **Evaluación cardiovascular**

Electrocardiograma (ECG) y Examen clínico cardiológico.

- **Fondo de ojo**

Se solicita en el transcurso de los controles prenatales, en interconsulta ambulatoria con Oftalmología en los casos de Hipertensión crónica y en pacientes preeclámpticas/eclámpticas con manifestaciones persistentes de compromiso oftalmológico que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos.

- **Ecografía renal**

En casos de Preeclampsia, alteración de la función renal a edad gestacional temprana, infecciones urinarias a repetición o antecedente de nefropatías.

- **Ecografía Hepática**

Realizarla en casos con signos y síntomas que indiquen posibilidad de complicación hepática, como el hematoma subcapsular o la rotura hepática y hemoperitoneo.

- **Imágenes SNC: RMN- TAC**

No es necesaria su realización en casos de Eclampsia. Se reservarán para los casos con manifestaciones de complicación neurológico o ceguera cortical.

- **Estudios en situaciones especiales**

De acuerdo a criterio médico, ante sospecha o antecedente de Enfermedades Autoinmunes, Trombofilias, Hipertiroidismo, etc.

- **Vigilancia de la Salud Fetal**

Los hijos de mujeres con hipertensión arterial durante el embarazo tienen riesgo de mayor morbimortalidad perinatal, cualquiera sea el trastorno hipertensivo. Todas las pacientes con HTA deben tener control de la vitalidad fetal.

- **Ecografía Obstétrica**

La utilidad de este estudio es valorar la biometría Fetal y el volumen de Líquido amniótico.

- **Perfil Biofísico (PB)**

Se desarrolló en los años 80 como una evaluación ultrasónica de marcadores agudos (movimientos fetales, tono fetal, movimientos respiratorios) y crónicos (volumen de líquido amniótico) de hipoxia fetal, combinados con NST. La hipótesis es que la hipoxia afecta los centros neurológicos de comportamiento fetal en forma

inversa a su aparición embriológica. Hay evidencia considerable que avala el uso de PB como alternativa de PTC o NST.

- **Perfil biofísico modificado**

Toma dos parámetros del PB. Estos son NST (reflejo agudo de hipoxia) y líquido amniótico (reflejo crónico de hipoxia). Se vio un aumento de la mortalidad fetal cuando el BVM era menor a 2 cm. Tiene una eficacia similar al PB y a la PTC.

## **7.6 FACTORES PREDICTORES DE PREECLAMPSIA**

La inexistencia de un tratamiento efectivo disponible es la principal limitación para considerar necesario el cribado de la preeclampsia en la actualidad. Sin embargo, la correcta selección puede ser la clave para identificar a aquellas mujeres que más se puedan beneficiar de medidas profilácticas y un mayor seguimiento durante el embarazo mejorando:

- La incidencia del síndrome de Down es de aproximadamente 1/700.

La pre eclampsia precoz presenta una prevalencia tres veces y media superior, ya que está asociada a 1/200 embarazos.

- La cesárea electiva que la pre eclampsia precoz exige es una de las causas principales de nacimiento prematuro, con las consecuencias negativas que esta entraña para la salud del futuro bebé.
- Según un meta-análisis, el 89% de los casos de pre eclampsia precoz se pueden prevenir o retrasar si se inicia un tratamiento con aspirina en una fase temprana del embarazo.

## **7.7 ESTUDIO DOPPLER DE LAS RESISTENCIAS EN LAS ARTERIAS UTERINAS**

En pre eclampsia, las resistencias en las arterias uterinas permanecen elevadas como resultado del fallo en la transformación de las arterias espirales, que impide su adecuada reconversión en vasos de mayor calibre y menor resistencia. A consecuencia de ello, no se produce una adecuada reducción de las resistencias



vasculares en la circulación útero-placentaria y el aporte sanguíneo a esta región se ve comprometido.

El aporte de oxígeno y nutrientes a la unidad fetoplacentaria es dependiente de los cambios fisiológicos cardiovasculares a nivel sistémico y uterino, en el primer y segundo trimestres de gestación. La identificación de las gestantes en riesgo a desarrollar pre eclampsia está basada en el desarrollo de algoritmos para el cálculo del riesgo. Se ha demostrado la utilidad del Doppler de las arterias uterinas como un instrumento de tamizaje temprano y predicción, habiéndose establecido la relación entre el IP anormal de la arteria uterina con la PE y la RCIU. Además, se ha informado un mayor riesgo de complicaciones maternas y fetales en mujeres que muestran un aumento de la resistencia en las arterias uterinas. El proceso de placentación normal implica la modificación de la circulación uterina de uno de flujo sanguíneo bajo y resistencia alta al inicio de la gestación, hacia uno de flujo alto y resistencia baja en el segundo y tercer trimestres de la gestación. La ecografía Doppler de la circulación uterina provee evidencia indirecta de los cambios del flujo sanguíneo uterino y el Doppler pulsado establece la relación entre las ondas de velocidad de flujo de alta resistencia y la PE.

La hemodinamia de los vasos uterinos tiene relación directa con la vasodilatación arterial y la velocidad de la sangre, pues a menor vasodilatación hay menor velocidad y menor flujo y, por lo tanto, menor perfusión y aporte de oxígeno y nutrientes.

La inadecuada invasión trofoblástica llevará a un inadecuado desarrollo vascular uteroplacentario, con flujo sanguíneo y perfusión disminuidas, desbalance de factores angiogénicos y, luego de lo cual, la disfunción endotelial será inminente dependiendo de factores predisponentes y desencadenantes. En este contexto, sabiendo que la velocidad de la sangre tiene relación directa con el flujo sanguíneo, es que la MnV de la arteria uterina podría ser una prueba alternativa de detección con relación al IP.

## 7.8 MARCADORES PROPUESTOS COMO PREDICTORES DE PREECLAMPSIA

A pesar de las décadas de investigación no se ha logrado esclarecer qué marcador o marcadores permiten seleccionar a aquellas gestantes con riesgo “a priori” de desarrollar PE. De lograrlo, facilitaría la selección para una supervisión más cercana. Más aún, la predicción de PE en mujeres con patologías subyacentes (diabetes, hipertensión crónica, etc.) sería de gran valor clínico. Por tanto, son necesarios más estudios en los que se investigue el papel de distintos marcadores, ya que podrían ser útiles y potenciales agentes terapéuticos de diagnóstico para una enfermedad que aún se basa exclusivamente sobre parámetros clínicos. Los marcadores bioquímicos que se han propuesto como posibles predictores de PE descritos en la bibliografía, pueden clasificarse en función de su mecanismo fisiopatológico:

- Relacionados con la disfunción de la perfusión placentaria y resistencia vascular
  - Renina
  - Proteína ligadora de la angiotensina II placentaria
  - Respuesta de calcio plaquetario a la Arginina-vasopresina
- Relacionados con la función endocrinológica
  - Gonadotropina coriónica humana (HCG)
  - Proteína plasmática A asociada al embarazo (PAPP-A)
  - Alfa-fetoproteína
  - Estriol
  - Activina A
  - Inhibina A
  - ADAM 12
  - Proteína placentaria 13 (PP13)
  - Adiponectina
  - Resistencia a la insulina Globulina fijadora de hormonas sexuales (SHBG)

- Relacionados con la disfunción renal
  - Microalbuminuria
  - Ácido úrico
  - Excreción urinaria de calcio
- Relacionados con la disfunción endotelial y estrés oxidativo
  - Anticuerpos antifosfolípidos
  - Antitrombina III
  - Inhibidor del activador del plasminógeno (PAI)
  - Apolipoproteína E,
  - Lípidos séricos
  - Endotelina
  - Prostaciclina
  - Tromboxano
  - Citoquinas
  - Factor de crecimiento placentario (PIGF)
  - Factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF)
  - Forma soluble de la tirosina quinasa 1 (sFlt-1)
  - Endoglina soluble Isoprostanos

## **7.9 ESTUDIO MAGPIE**

El Estudio Magpie (Magnesium sulphate for prevention of eclampsia) fue una gran investigación internacional multicéntrica diseñada para evaluar los efectos del sulfato de magnesio en las mujeres y sus hijos. El objetivo del estudio es ver si las mujeres con preeclampsia o sus hijos tienen mejores resultados cuando reciben sulfato de magnesio comparado con placebo, sin tener en cuenta si el tratamiento comenzó antes o después del parto e independientemente de cualquier terapia anticonvulsivante adicional.

### **7.9.1 MEDIDAS DE RESULTADOS**

Los resultados primarios fueron eclampsia y, para aquellas mujeres aleatorizadas antes del parto, muerte del producto previo al alta hospitalaria (incluyendo muerte fetal.) La mortalidad materna no fue un resultado primario, porque el estudio no iba a tener el suficiente poder para estimar efectos en mortalidad materna. Las causas de muerte neonatal fueron clasificadas usando un sistema sugerido por Wiggleswoth.

Ya que la mayor parte de los niños pertenecían a países donde el peso de nacimiento adecuado era menor al de Inglaterra, de donde se utilizó esta clasificación, se usó un peso al nacer de 2 Kg. o menos (en lugar de <2,5 Kg.) para prematuridad. Se realizó seguimiento de las mujeres y sus niños hasta el alta hospitalaria. Se está realizando un seguimiento a largo plazo para mujeres y niños en algunos centros seleccionados. Los resultados secundarios fueron morbilidad materna severa (depresión respiratoria, paro respiratorio, neumonía, paro cardíaco, coagulopatía, insuficiencia renal, insuficiencia hepática, edema pulmonar y hemorragia cerebral), toxicidad (necesidad de gluconato de calcio, interrupción o reducción del tratamiento debido a toxicidad, interrupción o disminución del tratamiento debido a efectos secundarios), y otros efectos colaterales del sulfato de magnesio (náuseas o vómitos, enrojecimiento de la piel, somnolencia, confusión, debilidad muscular, absceso).

También se especificó como resultado principal un resultado compuesto de estas nueve medidas de morbilidad severa. Cualquier evento inesperado que pudiera estar relacionado con el tratamiento fue reportado al Centro Coordinador de Oxford. Para aquellas mujeres aleatorizadas antes del parto, los resultados secundarios adicionales fueron complicaciones del trabajo de parto y parto (inducción y duración del trabajo de parto, cesárea, placenta retenida, pérdida sanguínea, transfusión y edad gestacional en el momento del parto), y morbilidad neonatal (Apgar <7 a los 5 minutos, intubación en la sala de partos, ventilación, ecografía cerebral anormal, convulsiones, y admisión a la unidad de cuidados especiales). El resultado primario fue comparado según la mortalidad perinatal de cada país.

Aunque esos subgrupos no fueron especificados hasta antes del análisis final, se ha utilizado una estrategia similar en otro estudio perinatal. Mortalidad perinatal baja fue establecida como menos de 20 muertes por 1.000 nacimientos, moderada entre 20-40 por 1.000 nacimientos y alta como más de 40 por 1.000 nacimientos.

### **7.9.2 ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Se estimó que el riesgo de convulsiones para mujeres asignadas a placebo podría ser de alrededor del 1%, y que tener un poder del 90% para mostrar una disminución del 50% en este riesgo requeriría 14.000 mujeres ( $\alpha = 0,05$ ). En febrero de 2000 el tamaño de la muestra fue revisado porque el riesgo global para eclampsia entre los participantes del estudio fue de 1,2%. Luego de consultar con el Coordinador del Comité de Monitoreo de Datos la tasa de reclutamiento fue estipulada entre 10.800 y 12.750 mujeres.

Los datos fueron monitorizados en estricta confidencialidad, por un comité de monitoreo de datos independiente. En noviembre de 2001, luego de revisar datos de 8.483 mujeres con seguimiento al alta del hospital luego del parto, el comité de monitoreo de datos decidió revelar los resultados al coordinador del comité directivo. El comité directivo se reunió el 29 de noviembre de 2001 y decidió interrumpir el estudio.

Todos los análisis se basaron en los grupos según fueron aleatorizados (análisis según intención de tratamiento). Los resultados fueron presentados como riesgo relativo con IC de 95%, diferencia de riesgo con IC 95%, cantidad de eventos prevenidos (comparado con placebo) cada 1.000 mujeres y su IC95%, o número necesario a tratar.

### **7.9.3 RESULTADOS**

Fueron aleatorizadas 10.141 mujeres en 175 hospitales de nivel secundario y terciario en 33 países. 4.762 (47%) mujeres fueron reclutadas en África, 2.735 (27%) en América, 1.583 (15%) en la región Asia-Pacífico y 1.061 (10%) en Europa. Se excluyeron 5 mujeres del análisis (tres del grupo sulfato y dos del grupo

placebo). Se incluyeron 18 mujeres que no cumplían con los criterios de inclusión; cinco fueron asignadas al grupo sulfato y 13 al grupo placebo. Se dispone de información a la entrada del estudio de 10.136 mujeres y se cuenta con datos del seguimiento para 10.110 mujeres (99,7%).

Nacieron 9.153 niños de las mujeres aleatorizadas antes del parto, y están disponibles los datos de 9.024 niños (98, 6%). Los grupos estaban bien balanceados en el comienzo del estudio. De aquellas mujeres aleatorizadas antes del parto, un cuarto tenía menos de 34 semanas al entrar al estudio. De aquellas aleatorizadas luego del parto, 18% tuvieron menos de 34 semanas en el momento del parto.

#### **7.9.4 CUMPLIMIENTO CON EL TRATAMIENTO ASIGNADO**

En ambos grupos, el 99% de las mujeres recibieron el tratamiento asignado, y de éstas el 5% también habían recibido otro anticonvulsivante. Dieciséis mujeres (ocho en cada grupo) recibieron un paquete equivocado por error: cuatro mujeres (dos en cada grupo) recibieron el tratamiento correcto, y doce no. Todas estas 16 mujeres fueron analizadas en el grupo al que fueron asignadas inicialmente. En 10 mujeres el tratamiento estuvo desenmascarado, siete asignadas al grupo sulfato y tres al placebo. Las razones del desenmascaramiento en el grupo sulfato fueron reacción al tratamiento del estudio (en seis) y hemorragia masiva (en una mujer). Las razones en el grupo placebo fueron reacción al tratamiento (una mujer), hipotensión del bebé (un caso) y posible paro cardíaco (una).

Setecientas ochenta y cinco mujeres (16%) asignadas al grupo sulfato suspendieron el tratamiento en forma precoz, comparada con 631 (12%) del grupo placebo. La causa más frecuente fue la solicitud de la madre frente a los efectos colaterales (317 de 5.055, 8%, versus 118 de 5.055, 2%). La depresión respiratoria o la ausencia de reflejos tendinosos fue la causa de la interrupción del tratamiento de 73 de 5.055 mujeres asignadas al grupo sulfato y 64 de 5.055 asignadas al placebo. En forma global, 1.201 de 4.999 (24%) de las mujeres asignadas al grupo sulfato reportaron efectos colaterales comparado con 228 de 4.993 (5%) asignadas

al placebo. Más mujeres experimentaron efectos colaterales con la administración por vía intramuscular que por vía endovenosa. El enrojecimiento, el efecto colateral más común, fue más frecuente con el régimen intramuscular que el endovenoso.

### **7.9.5 RESULTADOS**

Hubo menos convulsiones eclámpicas entre las mujeres asignadas al grupo sulfato de magnesio que aquéllas asignadas al placebo (40, 0.8%, versus 961,9%; 11 mujeres menos con eclampsia cada 1.000 mujeres, IC 95% 7-16 mujeres;  $p < 0,0001$ ). Esto representa una reducción del riesgo relativo para eclampsia del 58% (CI 95% 40-71%) y un NNT 91 (IC 95% 63-143). El NNT para las mujeres con pre-eclampsia severa fue de 63 (IC 95% 38-181) y para aquellas mujeres sin preeclampsia fue de 109 (IC 95% 72-225). Existe una pequeña diferencia en esta reducción si se excluyen las 17 mujeres que reportaron haber tenido eclampsia antes de ingresar al estudio, seis de las cuales habían tenido una convulsión luego de ingresar al estudio (39 de 5.051, 0.8%, versus 91 de 5.042, 1.8%; 57% de reducción del riesgo relativo con un IC 95% entre 38-71% de reducción).

El efecto sobre la eclampsia fue consistente a pesar de la severidad de la pre-eclampsia, edad gestacional al ingreso, si habían recibido otro anticonvulsivante antes del ingreso al estudio, o si la mujer había tenido el parto antes de ingresar al estudio. También hubo consistencia a pesar de la paridad. La mortalidad materna fue menor en el grupo de mujeres asignadas a sulfato de magnesio que en aquellas asignadas al grupo placebo (11, 0.2%, versus 20, 0.4%; reducción del riesgo relativo 45%, IC 95% 28-74% a 14;  $p = 0,11$ ). El 45% de las mujeres que murieron tenían pre-eclampsia severa al ingreso del estudio; 39% tenían eclampsia inminente, 42% tenían una edad gestacional menor de 34 semanas, 13% fue posparto y 19% habían recibido algún anticonvulsivante en las previas 48 horas. No hubo muertes maternas en los países con baja mortalidad perinatal.

La mortalidad materna fue más alta en los países con alta mortalidad perinatal, pero la reducción del riesgo fue consistente (para los países con mortalidad

perinatal moderada dos de 1.463 muertes maternas versus cuatro de 1.461, riesgo relativo 0.50, IC 95% 0.90-2.72; para países con alta mortalidad perinatal nueve de 2.814 versus 16 de 2.812, riesgo relativo 0.56, IC 95% 0.25-1.27). No hubo diferencias claras entre los grupos en ninguna medida de morbilidad materna, ni en la medida compuesta de cualquier morbilidad severa. La insuficiencia renal, la insuficiencia hepática, y la coagulopatía se relacionan fuertemente con la preeclampsia, y nuevamente no hay diferencias (117, 2.3%, versus 136, 2.7%). No hubo diferencias en la duración de la estadía hospitalaria, en el uso de recursos hospitalarios. Los análisis presentados aquí están basados en todas las mujeres, pero no hay diferencias sustantivas cuando se excluyen las mujeres que murieron. Para las mujeres aleatorizadas antes del parto, no hubo una diferencia clara en el riesgo de muerte perinatal (576, 12,7% versus 558, 12,4%; aumento del riesgo relativo del 2%, IC 95% -8% a 14%).

Esto resulta en un 0.3% de riesgo absoluto (IC 95% -1.1% a 1,6). El efecto en la muerte neonatal fue consistente a pesar de la severidad de la pre-eclampsia o edad gestacional al ingreso al estudio. La única excepción es el pequeño subgrupo de mujeres que habían recibido algún anticonvulsivante antes del ingreso al estudio, donde parece haber un aumento del riesgo relativo de muerte neonatal (riesgo relativo 1,49, IC 95% 1,11-2,00). Este grupo es el único subgrupo delineado de los muchos estudiados, sin embargo, este resultado puede haber ocurrido por azar. Además, la mortalidad en este subgrupo no parece estar relacionado con el uso de sulfato de magnesio antes del estudio. La mortalidad en los recién nacidos vivos sin malformaciones congénitas letales fue más alta en la primera semana luego del nacimiento y en aquellos nacidos antes de las treinta semanas de gestación.

La única diferencia clara en cuanto al resultado relacionada con el embarazo, trabajo de parto, o parto fue un riesgo más bajo de desprendimiento de placenta en el grupo sulfato de magnesio comparado con el grupo placebo (90, 2,0%, versus 141, 3,2%; por ejemplo 12 mujeres menos con un desprendimiento placentario cada 1.000 mujeres, IC 99% 3-21). Esta cifra representa una reducción del riesgo relativo de desprendimiento de placenta del 27% (IC 99% 11-55).



También hubo un aumento del 5% en el riesgo de cesárea, que estuvo al borde de la significancia estadística en el nivel del 1% (riesgo relativo 1,05, IC99% 1,00-1,11,  $p= 0,02$ ). No hubo diferencias claras en ninguna medida de morbilidad neonatal.

El análisis presentado aquí está basado en todos los niños, pero la única diferencia que existe cuando los recién nacidos vivos que han muerto son excluidos, es que una menor proporción de los mismos recibió ventilación (119 de 3.959, 3%, versus 96 de 3.924, 2,4%). En forma global, los centros que usaban el tratamiento de mantenimiento intramuscular tuvieron un mayor riesgo de eclampsia y de muerte neonatal que aquellos que usaron el régimen endovenoso. Sin embargo, no hubo evidencia de que la ruta de administración influyera en la efectividad del sulfato de magnesio comparado con placebo. Para el régimen intramuscular: eclampsia fue 20 de 2.301, 0.9%, versus 54 de 2.292, 2.4%; muerte neonatal 380 de 2.171, 17,5% versus 368 de 2.159, 17.0%. Para el régimen endovenoso: eclampsia 20 de 2.754, 0.7%, versus 42 de 2.763, 1.5%; muerte neonatal 197 de 2.367, 8.3%, versus 190 de 2.327, 8.2%.

### **7.9.6 DISCUSIÓN**

El estudio Magpie fue diseñado para evaluar los efectos en las mujeres y sus niños, del sulfato de magnesio en mujeres con pre-eclampsia. Para proveer una evidencia confiable para elaborar una guía de manejo acerca de las mujeres con pre-eclampsia, el estudio necesitó reclutar un número muy grande de mujeres. El objetivo del estudio también fue proveer resultados que fueran generalizables en un amplio rango de instituciones clínicas, tanto en países ricos como pobres.

Para lograr el reclutamiento y para incluir colaboradores en países desarrollados y en desarrollo, el protocolo del estudio fue sencillo, flexible y adaptable a los servicios de salud existentes. Tanto el alto grado de cumplimiento, la recolección de datos completa, y la envergadura de la colaboración recibida refleja el éxito de este estudio. Este estudio es el más grande conducido en el tema de desórdenes hipertensivos durante el embarazo. Fue 12 veces más grande que el estudio

previo mayor de sulfato de magnesio versus placebo. Llevó de 3 a 5 años completar el reclutamiento.

El éxito logrado con este estudio fue posible gracias al entusiasmo y al esfuerzo llevado a cabo por todos aquellos que colaboraron en los diferentes países. Los resultados del estudio Magpie demostraron claramente que el sulfato de magnesio es efectivo para reducir en forma considerable el riesgo de eclampsia para las mujeres con pre-eclampsia. En forma global, 11 cada 1.000 mujeres asignadas a recibir sulfato de magnesio tuvieron una convulsión ecláptica. Los resultados fueron consistentes a pesar de la severidad de la pre-eclampsia en el momento de ingresar al estudio o si el tratamiento fue administrado antes o después del parto.

La reducción del riesgo también fue consistente entre los países con baja, mediana y alta mortalidad perinatal. Combinando los datos del estudio Magpie con aquellos de la revisión sistemática previa existe una pequeña diferencia entre éstos y los presentados en este estudio. Para eclampsia, el riesgo relativo fue de 0,41 (IC 95% 0,29-0,58).

# **8. INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA EN PACIENTES CON PREECLAMPSIA**

## **8.1 GENERALIDADES**

La Enfermera obstetra es el profesional de enfermería que tiene como misión atender y cuidar el bienestar físico, emocional y social de la mujer en estado grávido, detectar oportunamente cualquier alteración en el estado fisiológico del embarazo ofrecer las mejores prácticas desde el punto de vista técnico, de relaciones interpersonales y de respeto a la interculturalidad de tal forma que

asegure el nacimiento de un nuevo integrante de la familia en las mejores condiciones posibles.

Para cumplir efectivamente con su misión la enfermera cuenta con conocimientos y aptitudes que se traducen en competencias y acciones derivadas de ellas. Estas competencias se dividen en específicas y generales; las primeras están dirigidas a la atención prenatal, del trabajo de parto, del puerperio y del recién nacido; así mismo, se incluyen competencias para la atención de urgencias obstétrica las de comunicación, interculturalidad y administrativa El manejo de las pacientes con preeclampsia deberá siempre orientada a la seguridad materna, reducción de los factores de riesgo, detención oportuna de complicación obstétrica.

La consulta prenatal de las embarazadas, después de las 20 semanas de gestación, debe incluirse la determinación de la presión arterial y la proteinuria. Posteriormente después de las 20 semanas de gestación, en cada evaluación prenatal se deba identificar la presencia de hipertensión, proteinuria, cefalea, vomito, alteraciones visuales, dolor epigástrico, disminución de la frecuencia cardiaca fetal y alteraciones de crecimiento.

La enfermera debe aprovechar toda oportunidad tomada para tomar la presión arterial en todas las pacientes con preeclampsia.

Se debe de promover la existencia en toda mujer embarazada, para la detención temprana de toda paciente con preeclampsia.

Entre las intervenciones de enfermería relacionadas con el diagnostico riesgo de la alteración materno fetal se recomienda; revisar el historial obstétrico para valorar factores de riesgo de padecer preeclampsia, determinar el grado de conocimiento que la paciente tiene de su patología, fomentar la expresión de sentimientos y miedos acerca de bienestar fetal y seguridad personal, instruir a la paciente en técnicas de autocuidado para aumentar un resultado de evolución favorable, recomendar que asista a la atención medica inmediatamente cuando detecte disminución de movimientos fetales 4 o más contracciones durante una hora antes de las 37 semanas de gestación y signos y síntomas de preeclampsia.

La enfermera de atención prenatal debe general una atención de confianza y estimular la participación de la familia, con red y apoyo.

## **8.2 TRIAGE OBSTÉTRICO**

### **Definición:**

El Triage obstétrico es un proceso de valoración técnico-médica rápida de las pacientes obstétricas, mediante la aplicación del sistema de escalas, que permite clasificarlas en función de su gravedad/emergencia a fin de recibir inmediata atención médica o su espera segura para recibir ésta.

Se utiliza en los servicios de urgencias obstétricas o en el área de admisión de la unidad de tococirugía.

Permite identificar de manera expedita a aquellas pacientes que son candidatas a la activación del Código Mater para la participación del Equipo de Respuesta Inmediata Obstétrica (ERIO), diferenciándolas de aquellas que, aunque recibirán atención, no implican el mismo sentido de emergencia.

El Triage, no es un procedimiento administrativo más, es la oportunidad de garantizar la organización sistemática y confiable de los servicios de urgencias obstétricas o de admisión de la unidad de tococirugía, cuando la demanda es importante y se requiere proporcionar atención médica con oportunidad de acuerdo al estado de salud de la paciente.

Su aplicación objetiva y lógica, permite la planificación de la atención inmediata, la satisfacción de la demanda y la contribución a la reducción de la morbilidad y mortalidad materna y perinatal y deberá adaptarse a las características normativas, de estructura, equipamiento y en general de recursos con los que cuenta la institución y la unidad en particular, con base en su marco normativo, estructural y funcional.

### **8.2.1 OBJETIVOS:**

- Mejorar la respuesta de atención médica acorde a las necesidades de las usuarias.

- Establecer la prioridad de atención obstétrica asistencial, de acuerdo al nivel de gravedad y riesgos identificados.
- Establecer criterios homogéneos, científicos y coherentes ante la necesidad de atención que la usuaria presenta.
- Contribuir a agilizar la atención efectiva, en caso de emergencia obstétrica.
- Reducir la duración de los tiempos de espera.
- Contribuir a disminuir la ansiedad de la paciente y familiares al establecer comunicación sobre su situación de salud, el proceso para recibir atención y el tiempo aproximado de espera.
- Optimizar los recursos disponibles en la atención de la emergencia obstétrica.
- Reducir los ingresos innecesarios.

### **8.2.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN**

El Triage obstétrico será de observancia obligatoria para el personal médico, paramédico y administrativo de las unidades hospitalarias de segundo y tercer nivel de atención, públicos y privados, con saturación de los servicios de admisión de tococirugía o servicio de urgencias obstétricas.

### **8.2.3 PROPÓSITOS DEL TRIAGE**

- Identifica rápidamente a las usuarias en situación de riesgo vital, mediante un sistema estandarizado o normalizado de clasificación.
- Asegura la priorización en función del nivel de clasificación, acorde con la urgencia de la condición clínica de la usuaria.
- Asegura la reevaluación periódica de las usuarias que no presentan condiciones de riesgo vital.
- Determina el área más adecuada para tratar una paciente que se presenta en el servicio de urgencias.
- Disminuye la saturación del servicio, mejorando el flujo de pacientes dentro del servicio.

- Proporciona información que ayuda a definir la complejidad del servicio.

#### **8.2.4 CLASIFICACIÓN**

La clasificación se basa en un sistema de puntuación, que consiste en métodos sencillos y prácticos de la utilización de mediciones fisiológicas de rutina para identificar a las usuarias en riesgo.

Este sistema facilita la asistencia oportuna a todas las usuarias, una vez identificadas, por aquellas/os que poseen habilidades apropiadas, conocimientos y experiencia.

Elementos para la evaluación:

1. Observación de la usuaria.
2. Interrogatorio.
3. Signos vitales.

#### **8.2.5 CÓDIGO ROJO (EMERGENCIA)**

Elementos y Criterios de valoración

Observación:

- La paciente se encuentra somnolienta, estuporosa o con pérdida de la consciencia, con datos visibles de hemorragia, con crisis convulsivas en el momento de la llegada, respiración alterada o cianosis.

Interrogatorio:

- Antecedente reciente de convulsiones, pérdida de la visión, sangrado transvaginal abundante, cefalea pulsátil, amaurosis, epigastralgia, acúfenos, fosfenos.

Signos vitales:

Con cambios graves en sus cifras:

- En caso de hipertensión la tensión arterial igual o mayor a 160/110 mm Hg, en caso de hipotensión la tensión arterial igual o menor a 89/50 mm Hg, correlacionar con la frecuencia cardiaca.

- Índice de choque > 0.8. Frecuencia cardiaca entre la tensión arterial sistólica.
- Frecuencia cardiaca, menor de 45 o mayor de 125 latidos por minuto (lpm), siempre correlacionar con cifras de tensión arterial.
- Temperatura mayor a 39oC, o menor a 35oC.
- La frecuencia respiratoria se encuentra por debajo de 16 o por arriba de 20 respiraciones por minuto.

### **8.2.6 CÓDIGO AMARILLO (URGENCIA CALIFICADA)**

Elementos y Criterios de valoración

Observación:

- La paciente se encuentra consciente, sin datos visibles de hemorragia, sin crisis convulsivas en el momento de la llegada, no existen alteraciones en la ventilación, existe palidez, puede estar ansiosa por su condición clínica.

Interrogatorio:

- Puede manifestar datos relacionados con actividad uterina regular, expulsión de líquido transvaginal, puede referir hipomotilidad fetal, responde positivamente a uno o varios datos de alarma de los siguientes: sangrado transvaginal escaso/moderado, cefalea no pulsátil, fiebre no cuantificada.

Signos vitales:

Cambios leves en sus cifras:

- Tensión arterial está entre 159/109 mm Hg y 140/90 mm Hg, en caso de hipotensión, la tensión arterial está entre 90/51 y 99/59 mm Hg, correlacionar con frecuencia cardiaca.
- Frecuencia cardiaca, con mínima entre 50-60 y máxima entre 80-100 latidos por minuto, siempre correlacionar con cifras de tensión arterial.
- Índice de Choque (0.7 a 0.8). Frecuencia cardiaca entre la tensión arterial sistólica.



- Temperatura de 37.5 o C a 38.9 C

### **8.2.7 CÓDIGO VERDE (URGENCIA NO CALIFICADA)**

Elementos y Criterios de valoración

Observación:

- La paciente se encuentra consciente, sin datos visibles de hemorragia, sin crisis convulsivas en el momento de la llegada. No existen alteraciones en la ventilación. No existe coloración cianótica de la piel. No existen datos visibles de alarma obstétrica grave.

Interrogatorio:

- Puede manifestar datos relacionados con actividad uterina irregular, expulsión de moco, con producto con edad gestacional referida de término o cercana al término, motilidad fetal normal. Responde negativamente interrogatorio a datos de alarma obstétrica.

Signos vitales:

- Se encuentran dentro de la normalidad, no existen datos de hipertensión, hipotensión, taquicardia, ni fiebre.

Cabe señalar que el interrogatorio por sí solo no determina la gravedad de la paciente debido a la subjetividad de la información.

Una vez realizado el Triage, cuando la condición de la paciente lo permita, se debe continuar con el protocolo de atención en el embarazo, no olvidando documentar el estado serológico de la mujer al VIH y la sífilis.

### **8.3 CÓDIGO MATER.**

Hace un año se publicó en la revista de Medicina y terapia intensivista de Asociación mexicana las declaraciones del secretario de salud en relación a que la causa de la mortalidad materna en nuestro país no ha disminuido como se ha

esperado debido a tres factores principales: la falta de aprendizaje de autoayuda por parte de las pacientes, la mala preparación del médico y enfermeras en la necesidad de áreas especializadas en este tipo de pacientes. En respuesta a estos conceptos, proponemos que dentro de las estrategias hospitalarias se contemple la implementación del equipo de respuesta rápida que en obstetricia se ha denominado MATER.

### **8.3.1 DEFINICIÓN**

Definición 1: Es un sistema de atención de respuesta rápida, concebida como una estrategia hospitalaria para la atención multidisciplinaria de la urgencia obstétrica (hipertensión arterial, sangrado y sepsis).

Definición 2: Es la activación de un mecanismo de alerta o de llamado al personal del Equipo de Respuesta Inmediata Obstétrica (ERIO), para atender una emergencia y salvar la vida de la madre y el producto de la gestación.<sup>46,47</sup>

Es un proceso vital que debe ser simple, confiable, fácil de recordar, llegar a todos los espacios físicos de la unidad, no propiciar errores en el llamado, especificar el lugar de donde se está dando la alerta (Triage, choque, urgencias, tococirugía, hospitalización o quirófano) y deberá funcionar en todos los turnos.

### **8.3.2 OBJETIVO:**

Contar con un sistema de llamado de alerta, simple, estandarizado, continuo y único ante una emergencia obstétrica.

### **8.3.3 ÁMBITO DE APLICACIÓN**

La implementación del Código Mater, es de observancia en todas las unidades médicas de segundo y tercer nivel del sector salud en las que se brinde atención obstétrica.

### **8.3.4 PROCESO ABC:**

A Identificar (signos de alarma)

- Hipertensión o hipotensión arterial
- Convulsiones tónico-clónicas
- Alteraciones del sensorio o estado de coma
- Sangrado transvaginal u otra vía.
- Taquicardia – taquipnea, cianosis, hipertermia > 38.5 °C
- Choque

#### B Tratar (guías clínicas)

- Preeclampsia-eclampsia
- Sangrado obstétrico
- Sepsis

#### C Trasladar

- Unidad de choque o cuidados intensivos obstétricos
- quirófano o Unidad de Toco-Cirugía.

### 8.3.5 FUNCIONES ESPECÍFICAS

#### Enfermera:

- Signos vitales, venoclisis y toma de Muestras sanguíneas e instala sonda deFoley.
- Presión arterial
- Frecuencia cardiaca
- Frecuencia respiratoria
- Temperatura
- Toma muestras laboratorio (BH, glucosa, enzimas, coagulación)
- Instala venoclisis con 1,000 mL de solución mixta.
- Inserta sonda de Foley N° 16 con bolsa recolectora
- Cuidados generales de enfermería.
- Intensivista – internista: valoración neurológica,
- Hemodinámica y metabólica
- Escala de Glasgow

- Gasto cardíaco y resistencias vasculares periféricas (bioimpedancia)
- Función hepatorenal (pruebas de función hepática y renal)
- Hidroelectrolítico y ácido-base (electrolitos séricos y gasometría)
- Niveles de glicemia
- Ventilación y capnografía
- Apoyo organo-funcional y tratamiento multiorgánico

#### **8.4 EQUIPO DE RESPUESTA INMEDIATA OBSTÉTRICA (ERIO)**

La atención del equipo de respuesta inmediata obstétrica en los hospitales de segundo y tercer nivel de atención, está dirigida a la detección, control y tratamiento inmediato e integral de las emergencias obstétricas, de las enfermedades preexistentes, intercurrentes o concomitantes que se presentan durante el embarazo, el trabajo de parto, parto y/o puerperio y que causan atención de emergencia.

##### **8.4.1 RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES**

Las funciones descritas a continuación podrán variar y se adecuarán a cada institución, dependiendo su estructura física y marco normativo propio; además la descripción de funciones se aplicará dependiendo de cada caso en específico, de la morbilidad o emergencia obstétrica que se atiende o factor preexistente o intercurrente que se presente en el momento y con base en el manual de procedimiento específico de cada institución y servicio.

##### **A. Enfermera /o brazo izquierdo (monitoreo hemodinámico)**

- Toma y valoración de signos vitales: presión arterial, temperatura, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y oximetría.
- Da asistencia para intubación.
- Efectúa aspiración de secreciones.
- Efectúa fijación de cánula endo-traqueal.

- Efectúa instalación de invasivos, sonda Foley y sonda nasogástrica.
- Otorga asistencia para la instalación de catéter venoso central.
- Coloca cánula nasal y/o mascarilla facial.
- Forma parte del equipo para la entrega del paciente al servicio correspondiente.

#### **B. Enfermera/o brazo derecho (circulatorio)**

- Canaliza vena o permeabiliza accesos venosos.
- Toma de muestras de laboratorio.
- Toma de glucometría capilar.
- Realiza prueba multirreactiva de orina.
- Ministra medicamentos.
- Efectúa vendaje de miembros pélvicos.
- Da vigilancia del estado neurológico.
- Ministra hemoderivados.
- Coloca pantalón antichoque, en su caso

#### **C. Enfermera/o circulante**

- Prepara medicamentos.
- Provee material de curación.
- Prepara soluciones.
- Maneja el carro rojo y caja roja.

#### **D. Enfermera/o administrativa**

- Efectúa control de los medicamentos, soluciones y hemoderivados administrados a la paciente.
- Realiza registros clínicos (datos completos).
- Efectúa control de tiempos.
- Coloca la pulsera de identificación.
- Efectúa ficha de identificación.
- Requisita la hoja de evaluación inicial.
- Registra los censos del servicio.

## **8.5 ACCIONES Y CUIDADOS DE ENFERMERÍA EN LA INTERNACIÓN DE PACIENTES HIPERTENSAS EN MANEJO EXPECTANTE**

Al ingreso a la Unidad de Internación y luego de acondicionarla, considerar:

1. Presencia de edemas en miembros
2. Peso
3. Control de signos vitales.
4. Procedencia (sector observaciones o ingresa por guardia externa).  
Se recomendará el reposo en decúbito lateral izquierdo antes de realizar los controles de los signos vitales.

Se procederá a leer la historia clínica, el diagnóstico de internación, conocer sus antecedentes personales y familiares para elaborar el plan de cuidados.

Plan de cuidados debe incluir:

- Control de tensión arterial al ingreso y según indicación médica o cambios clínicos observados
- Registro de presencia de movimientos fetales manifestados por la embarazada
- Control de peso diario.
- Valoración de edemas
- Transmitir pautas de alarma.
- Permitir y estimular la participación del grupo familiar.
- Fomentar el reposo, de acuerdo cada caso e indicación
- Ejercicios pasivos
- Dieta normosódica o hiposódica, según correspondiere en caso de HTA Crónica
- Contención y apoyo emocional.
- Brindar confort. Administrar medicación (antihipertensivos y maduración pulmonar fetal según indicaciones).

Disponer de bandeja con elementos para complicación ecláptica, verificando periódicamente estado del material y vencimientos, que contenga:

- Mordillo
- Tubos de ensayo
- Insyte N°14 a 18
- Fco de 500 cc de Sol Dextrosa al 5 %
- 4 ampollas de Sulfato de Magnesio de 5 ml o 2 ampollas de 10 ml al 25% (Dosis de carga disponible ante indicación médica)

### **8.6 CUIDADOS DE ENFERMERÍA EN PACIENTES CON PREECLAMPSIA.**

- La enfermera debe asegurarse de mantener una adecuada función respiratoria
- Determinar constantes vitales.
- Instalar dos accesos venosos permeables y tomar muestras para laboratorio: BH; QS; TP; TPT; TPG; DHL, Bilirrubina y gasometría arterial, así como solicitud a banco de sangre.
- Monitorizar frecuencia cardiaca materna fetal.
- Colocación de sonda vesical a permanencia para medir diuresis, toma de muestra, toma de bililabstix y toma de muestra de EGO.
- Coordinarse con el médico para voceo de código mater.
- Mantener a la paciente en semifowler decúbito lateral izquierdo.
- Colaborar en la instalación de catéter central.
- Administrar soluciones indicadas, por ejemplo: Glucosa al 5% 1000ml cada 8 horas previa carga de 300ml para mantener un aporte hídrico y calórico de 125ml por hora.
- Aplicar soluciones electrolíticas (fisiológica, Hartman) que permanecen más tiempo en el espacio intravenoso o expansores del plasma: haemaccel.
- Derivación de PVC y medición de volumen urinario cada hora.
- Apoyo para la monitorización fetal.
- Tener disponible medicamentos antihipertensivos ejemplo: hidralazina a dosis de 5 a 10 mg. I.V, nifedipina, alfamatildopa, isoxuprina amp.
- Preparar sulfato de magnesio (vasodilatador cerebral)

- Evitar estímulos externos (ruido excesivo, luz, etc)
- Valorar constantemente estudio neurológico.
- Determinación de tensión arterial cada 15 minutos
- Cuidados preoperatorios para interrupción de embarazo.
- Documentar intervenciones en hoja de enfermería, control de líquidos.
- control de tensión arterial.
- Acompañada de camillero entregar a la paciente al servicio indicado (QX, UCI)
- Para continuar con su tratamiento

#### **8.6.1 MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LA ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTO**

- Reducir el riesgo de errores de medicación en paciente estandarizado y limitando las concentraciones de fármacos de alto riesgo disponibles.
- Almacenar los medicamentos con nombre y etiquetado similar en lugares separados
- Prescribir de manera clara, legible, a poder ser en mayúsculas y nunca emplear la “U” sino escribir la palabra completa “unidades”.
- Establecer un sistema de doble chequeo cuando se administre un medicamento.
- Para la administración segura de fármacos, por las diferentes vías, se debe utilizar la regla de oro, mediante la verificación de pasos, llamados los correctos: fármaco correcto, paciente correcto, dosis correcta, vía correcta y horario correcto.
- Cuando dude de cualquier prescripción de un medicamento que considere incorrecto o que no tenga la seguridad sobre la dosificación, rectifique y tome la precaución de que otra enfermera (o) (con más experiencia) revise la dosificación.



- El personal de salud debe estar en permanente capacitación respecto al correcto uso de los medicamentos.

## **8.7 CUIDADOS DE ENFERMERÍA EN EL POS-PARTO**

- Controlar signos vitales.
- Vigilar los loquios para determinar el carácter, cantidad, olor y presencia de coágulos.
- Observar si hay signos de infección.
- Conseguir que la paciente vacíe la vejiga antes de la exploración posparto.
- Comprobar y registrar la altura y firmeza del fondo uterino cada 15 min/1 hora; después cada 30 min/1 hora; posteriormente cada 1 hora/4 horas y finalmente cada 4 horas/24 horas.
- Masajear suavemente el fondo uterino hasta que esté firme, sí es necesario.
- Intentar presionar el fondo uterino para eliminar los coágulos hasta que el fondo uterino esté firme.
- Vigilar el estado de episiotomía para verificar que no exista ninguna irregularidad como enrojecimiento, edema, equimosis, supuración y aproximación.
- Fomentar los baños de asiento para favorecer la curación y el alivio perineal.
- Colocar una bolsa de hielo en el perineo después del parto para minimizar la inflamación.
- Reforzar las técnicas de higiene perineal adecuadas para evitar infecciones.
- Fomentar el consumo de líquidos y fibra para evitar el estreñimiento dado que por la anestesia o analgesia los movimientos intestinales se reducen.
- Fomentar una deambulación precoz para promover la movilidad intestinal y evitar tromboflebitis.
- Administrar analgésicos por razón necesaria para promover el alivio y el sueño según protocolo de la institución.

- Programar las actividades de cuidados alrededor del período diario de descanso.
- Instruir a la paciente acerca de la disminución de las actividades de la vida diaria.
- Animar a la madre a que comente la experiencia de los dolores y del parto para poder ayudarla a reducir el dolor y otras incomodidades.
- Ayudar a la paciente a ajustarse a la pérdida del niño de su fantasía y a aceptar al niño que ha dado a luz, si es el caso.
- Discutir los sentimientos que haya podido tener la madre acerca de su hijo, dado que ahora no lo podrá tener.
- Mostrar confianza en la capacidad de la madre para superar la pérdida de su hijo.
- Informar a la madre acerca de los signos de alarma.
- Observar si hay signos del síndrome de HEELP.
- Determinar cómo se siente la paciente acerca de los cambios corporales después del parto.
- Animar a la paciente a reanudar sus actividades normales, según tolerancia.
- Instruir a la paciente acerca del programa de control del peso.
- Complementar la enseñanza sobre el alta con folletos y hojas informativas.
- Proporcionar una guía de forma anticipada respecto de la sexualidad y la planificación familiar. o Realizar exploración postparto antes del alta.

## **8.8 CUIDADOS DE ENFERMERÍA EN EL PUERPERIO**

Tras el momento del parto comienza el período puerperal, un período en el cual la mujer va a sufrir una serie de transformaciones en su cuerpo para retornar, casi, al estado previo que tenía antes de su embarazo. Las glándulas mamarias serán una excepción puesto que aquí es cuando empiezan a tener su máxima actividad y desarrollo. En líneas generales este período viene a durar unas 6-8 semanas, como casi todo en enfermería esto es un valor estándar, por supuesto esto lo va a determinar cada mujer individualmente.

Los cuidados de enfermería son:

- Comprobar que el útero se mantiene contraído y que involuciona de forma adecuada, dado que si no sucede esto nos indica que la madre puede tener una hemorragia.
- Administrar oxitócicos para que se contraiga el útero dado que el útero por sí solo no puede regresar rápidamente a su estado normal para evitar hemorragias.
- Realizar masaje uterino si fuera necesario dado que esto ayuda a que el musculo del útero comience a contraerse y aparecen contracciones uterinas para una mejor involución uterina.
- Vaciar la vejiga a la mujer o animarla para que orine de forma espontánea dado que posterior a la anestesia o analgesia la paciente presenta relajación del musculo liso al cual pertenece el musculo de la vejiga.
- Observar la cantidad de los loquios y el color dado que si son abundantes indicaran hemorragia y riesgo materno.
- Tomar nota del nivel de hemoglobina y hematocrito antes y después del parto, si procede.
- Observar si hay signos y síntomas de hemorragia persistente esto se checa con las demás acciones ya mencionadas.
- Registrar las actividades realizadas y avisar al médico para informar de la situación.

### **8.9 CUIDADOS DE ENFERMERÍA HIGIÉNICOS**

Debido a la presencia de los loquios, propios del puerperio, hay que enseñar a las mujeres a mantener una correcta higiene perineal, por lo que podemos planificar la intervención Cuidados perineales

- Ayudar con la higiene de la zona perineal para que los loquios sean completamente eliminados.
- Enseñar el cuidado de la sutura si hubiera una herida quirúrgica para evitar infecciones.

- Mantener el periné seco dado que esto evita la reproducción de microorganismos para evitar infecciones.
- Inspeccionar el estado de incisión o desgarro (episiotomía) en caso de que se allá realizado para asegurar que este perfectamente suturada y en buenas condiciones sin presencia de infección.
- Aplicar frío en la zona, si procede para disminuir la inflamación con métodos locales.
- Instruir a la paciente acerca de la razón y utilización de los baños de asiento dado que al acudir al baño pueden quedar restos de heces fecales.
- Limpiar el perineo exhaustivamente a intervalos regulares.
- Mantener a la paciente en posición cómoda evitando que la episiotomía lastime al estar sentada o en alguna otra posición.
- Aplicar compresas para absorber el drenaje, según se precise evitando que la paciente ensucie su ropa y poder llevar un control del sangrado que aún está presentando.
- Observar las características del sangrado que no tenga un olor fétido dado que esto indicara presencia de infección.

Proporcionar fármacos para el dolor, cuando esté indicado para poder evitar molestias en la paciente y hacer más llevadera su recuperación.

## **9. CONCLUSIÓN**

## CONCLUSIÓN

El valor del sulfato de magnesio en la preeclampsia va más allá de ser un simple anticonvulsivo. Sus múltiples efectos en el cerebro reivindican a este viejo fármaco como el tratamiento ideal (hasta el momento) para el compromiso neurológico en la preeclampsia. El sulfato de magnesio utilizado en pacientes con trabajo de parto pretérmino, fase activa antes de semana 32, es un tratamiento efectivo y seguro en la prevención de la parálisis cerebral en fetos prematuros.

Pude observar dentro de esta investigación que nos hace falta más educación sobre el uso del sulfato de magnesio y si conocemos dicha información nos ayudara al poder emplearlo de mejor manera, sabiendo los beneficios y riesgos que puede tener este ante algún caso de pre eclampsia y si conocemos dicha información, esta nos ayuda principalmente a saber que hacer al presentar una patología como esta.

Me ha ayudado a reforzar información, el puntualizar cada una de las cosas que ya he visto en clases y emplear mi conocimiento.

En esta investigación incluye desde que es el sulfato de magnesio, en el trastorno hipertensivo que se aplica, puesto que se hizo un apartado en donde habla sobre la clasificación de estos. Esta información considero que es de suma importancia para la enfermera, ya que ella puede estar en dicha situación y de esta forma podrá emplear este medicamento teniendo las bases.

Puntualizando que ante esta situación la enfermera puede ayudar a que la embarazada comprenda la importancia de llevar un control de su embarazo y evite realizar alguna actividades que afecten a su futuro hijo asimismo de que comience a realizar otras como por ejemplo lleve una buena alimentación, realice ejercicio, tratar infecciones vaginales a las cuales en muchas de las ocasiones le restemos importancia a este tipo de afectaciones las cuales a la larga pueden traer complicaciones más serias.

En esta investigación tuve un poco de problema al recabar información ya que es muy deficiente a motivo que este medicamento hasta hace poco fue validado y aún se están llevando a cabo algunos estudios, otro punto fundamental que

observe es la pre eclampsia la cual es un trauma grave en la vida de la mujer y la afecta de gran manera en su estado psicológico y orgánico, además de que las causas de pre eclampsia son un tanto variables, pero se pueden corroborar con un análisis y el cuadro clínico, dentro del aspecto psicológico cada paciente reacciona diferente dado que intervienen al igual que en lo físico diferentes aspectos como lo es el estado psicológico, el aspecto familiar, el nivel de autoestima y la asimilación de la situación pero para brindar un apoyo adecuado el personal de salud debe estar lo suficientemente capacitado con la información adecuada y las técnicas para lograr que la paciente comprenda que es una situación que esta fuera de sus alcances además de que el personal de salud sea capaz de brindar la ayuda necesaria para que la paciente pueda recuperar su estado psicológico asimismo de que este capacitada para detectar a las pacientes que necesitan ayuda de otro especialista y poder canalizarlas.

La atención de enfermería debe ser completa e idónea para cada situación y esto se puede lograr capacitando a todo el personal de salud tanto titulados como estudiantes y llevando a cabo adecuadamente esta se logrará que el personal de salud esté capacitado para brindar una atención holística la cual lograra reducir la cantidad de mujeres que no reciben ayuda al pasar por un momento tan difícil y de tantos cambios.

Todo el cuidado de enfermería está enfocado al mejoramiento de la salud de la mujer a mejor salud de la futura madre mayor salud fetal todas las afectaciones que padezca la futura madre las padecerá su feto de esta manera puedo concluir que la mejor forma de prevenir el pre eclampsia es llevando una planificación familiar adecuada, control de citas médicas, laboratorios complementarios y un régimen adecuado de alimentación.





## **10. BIBLIOGRAFÍA**

## 10.1 BÁSICAS

- Dres. María C. Estiú, M. C. (2010). ESTUDIO MAGPIE. buenos aires, argentina.
- Mellera, D. C. (2015). Actualización sobre el uso de sulfato Mg.
- Paredes, R. O. (2017). bibliografias de estilos. peru: autofinanciados.
- publica, s. d. (2007). En *prevencion, diagnostico y manejo de la preclamsia/eclampsia*. México.
- Rodríguez-Hernández, P. A.-A. (s.f.). Aproximación a la farmacología del sulfato de magnesio desde la perspectiva obstétrica.
- Barcelona. Masson. pp.: 383-401.
- Lemoine, J. P. Cuadernos de la enfermería obstétrica. Barcelona. Masson. pp.: 185-195. Olds London Ladewing. Enfermería materno infantil. IV edición.
- Interamericana, Mc Graw Hill. pp: 1.057-1.083.
- Ananth CV, Kinzler WL. Placental abruption: Clinical features and diagnosis [monografía en Internet]. Lockwood CJ: UpToDate; 2014 [acceso marzo 2015] Disponible en: <http://www.uptodate.com/>
- Oyelese Y, Ananth CV. Placental abruption: Management [monografía en Internet]. Lockwood CJ: UpToDate; 2014 [acceso marzo 2015] Disponible en: <http://www.uptodate.com/> 3. Desprendimiento prematuro de placenta normalmente inserta.
- Protocolos Asistenciales en Obstetricia. Sociedad Española de Obstetricia y Ginecología (SEGO). 2013.
- Instituto Nacional de Perinatología. Normas y procedimientos en Ginecología y Obstetricia del Instituto Nacional de Perinatología de México. Edición 2013.
- Marketing y Publicidad de México, 2013; 129-32.

- Lira J, Ibarbuengoitia F, Argueta M, Karchmer S. Placenta previa/acreta y cesárea previa. Experiencia de cinco años en el Instituto Nacional de Perinatología Ginec Obst Mex 2015; 63(8):337-40
- . American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG. Diagnosis and management of preeclampsia and eclampsia. Practice Bulletin.
- Number 33, January 2002.
- American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG. Chronic hypertension in pregnancy. Practice Bulletin. Number 29, July 2001.
- Audibert F, Friedman SA, Frangieh AY, Sibai B M. Clinical utility of strict diagnostic criteria for the HELLP: Hemolysis, elevated liver enzymes, and low platelets syndrome. Am J Obstet Gynecol. 1996; 175:460-464
- Cunningham FG y cols. Trastornos Hipertensivos del embarazo. En: Obstetricia de Williams. 21a ed. Médica-Panamericana, Buenos Aires 2002, p. 647-92.
- Farag K et al. Prediction of preeclampsia: Can it be achieved?. Obst Gynecol Surv. Vol 59, No 6, 2004. 464-82
- Grunewald-C.T et al. Biochemical prediction of pre-eclampsia. Acta Obstet-Gynecol-Scan.1997; 164: supl.104-7.
- Haddad B, Sibai, BM. Expectant management of severe preeclampsia: proper candidates and pregnancy outcome. Clin Obstet & Gynecol Vol 48(2) June 2005, 430-440
- Helewa ME, Burrows RF, Smith J, et al. Report of the Canadian Hypertension Society Consensus Conference:1. Definitions, evaluation and classification of hypertensive disorders in pregnancy. Can Med Assoc J. 1997;157:715-25.57
- Prevención, Diagnóstico y Manejo de la Preeclampsia/Eclampsia
- Instituto Mexicano del Seguro Social. Dirección de Prestaciones Médicas. Manual de Procedimientos para la Vigilancia Materno Infantil. México, D.F. 1995.

- Instituto Mexicano del Seguro Social. Dirección de Prestaciones Médicas. Norma Técnica Médica para la Prevención y Manejo de la Preeclampsia/eclampsia. México,D.F. Enero 1995.
- Instituto Mexicano del Seguro Social. Norma Técnica para la Vigilancia Materno-Infantil. México D.F. 1995.
- Instituto Mexicano del Seguro Social. Avances en la prevención y tratamiento de la preeclampsia-eclampsia. México,D.F. 2001.
- Instituto Nacional de Perinatología. Normas y procedimientos en Obstetricia y Ginecología. México. D.F. 2003; 69-78.
- Livingston JC, Sibai BM. Chronic hypertension in pregnancy. Medical complications of pregnancy. *Obstet Gynecol Clin.* 28 (2), 2001.1-17.
- López-Llera M M. La toxemia del embarazo. Hipertensión Aguda de la Gestación. Segunda edición. Limusa.México, D.F. 1985.
- Lucas MJ, Leveno KJ, Cunningham FG. A comparison of magnesium sulfate with phenytoin for the prevention of eclampsia. *N Engl J Med.* 1995 ; 333: 201-205.
- Magee, L.A. Treatment of hypertension in pregnancy. *Can J Clin Pharmacol.* Vol 11 (2) Sep 2004. 199-201
- Mignini LE et al. Mapping the theories of preeclampsia: The role of Homocysteine. *Obst Gynecol* 2005
- Mignini LE et al. Mapping the theories of preeclampsia: The need for systematic reviews of mechanism of the disease. *Am J Obst Gynecol* 2006, 194, 317-21 58
- Moutquin JM, Garner PR, Burrows RF, et al. Report of the Canadian Hypertension Society Consensus Conference: 2. Nonpharmacologic management and prevention of hypertensive disorders in pregnancy. *Can Med Assoc J;* 1997. 157: 907-19.
- National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Pregnancy. *Am J Obstet Gynecol.* 2000;183: Supl: 1-22.
- Pitkin R M. Nutrition in pregnancy and lactation. *Clin Obstet & Gynecol.* 1994; Vol:37.Number 3.

- Pritchard JA, Pritchard SA. Standardized treatment consecutive cases of eclampsia. *Am J Obstet Gynecol.* 1975; 123:543-52.
- Rey E, LeLorier J, Burgess E, et al. Report of the Canadian Hypertension Society Consensus Conference: 3. Pharmacology treatment of hypertensive disorders in pregnancy. *Can Med Assoc J.* 1997;157:1245-54.
- Ruiz M J. Mortalidad Materna en el Hospital Central Militar. Reporte de 25 años. 1968-1991. *Ginec Obstet Mex.* XII-1995; 63:152-9.
- Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana de los Servicios de Planificación Familiar. NOM-005-SSA-2-1993. México D.F. mayo de 1994.
- Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana para la Atención de la Mujer durante el Embarazo, Parto, Puerperio y del Recién Nacido. NOM007-SSA-; 1993.
- Secretaría de Salud/INEGI. Mortalidad Materna. México D.F. 1990-1997.
- Sibai BM. Diagnosis, prevention, and management of eclampsia. *Obstet Gynecol* 2005; 105:402-10.
- Sibai BM. Diagnosis and management of gestational hypertension and preeclampsia. *Obstet Gynecol* 2003; 102: 181-92. Prevención, Diagnóstico y Manejo de la Preeclampsia/Eclampsia
- Miller DA, Chollet JA, Goodwin TM. Clinical risk factors for placenta previaplacenta accreta. *Am J Obstet Gynecol* 2017;177:210-4.
- Benirschke K. The placenta; structure and function. *Neoreviews.* 2014; 5: 252261.
- Roberts V, Myatt L. Placental development and physiology. *UpToDate* 2010.
- Burton GJ, Hempstock J, Jauiniaux E. Nutrition of the human fetus during the first trimester: A review. *Placenta* 2011;22(Suppl A);S70.
- Braxce RA, Physiology of amniotic uid volume regulation. *Clin Obstet Gynecol* 2017;40:280.
- Casey BM, McIntire DD, Bloom SL, et al. Pregnancy outcomes after antepartum diagnosis of oligohydramnios at or beyond 34 weeks gestation. *Am J Obstet Gynecol* 2012;182:909

- Hatzopoulos FK, Sagraves R, Hardman JL. Obstetrics. En: Mary Anne KodaKimble, Lloyd Yee Young, editores. Applied Therapeutics: The Clinical Use of Drugs 7<sup>a</sup>. ed. 2011. p. 44-1 a 44-43.
- Pacifici GM, Nottoli R. Placental transfer of drugs administered to the mother. Clin Pharmacokinet 2015; 28 (3): 235-69.
- Van der Aa EM, Copius Peereboom-Stegeman JHJ, Noorhoek J, et al. Mechanisms of drug transfer across the human placenta. Pharm World Sci 2012; 20 (4): 139-48.
- Audus KL. Controlling drug delivery across the placenta. Eur J Pharm Sci 2012; 8 (3): 161-5.
- Ward RM. Pharmacological treatment of the fetus. Clinical pharmacokinetic considerations. Clin Pharmacokinet 2014; 28 (5): 343-50.
- Garland M. Pharmacology of drug transfer across the placenta. Obstet Gynecol Clin North Am 2012; 25: 21-42.
- Sannerstedt R, Lundborg P, Danielsson BR, et al. Drugs during pregnancy- an issue of risk classification and information to prescribers. Drug Saf 2016;

## 10.2 COMPLEMENTARIAS

- Dres. María C. Estiú, M. C. (2000). ESTUDIO MAGPIE. buenos aires, argentina.
- JIMENEZ, B. M. (2016). CUMPLIMIENTO EN LA APLICACIÓN DEL PROTOCOLO DE LA ATENCIÓN DEL SÍNDROME HIPERTENSIVO GESTACIONAL EN EL MANEJO DE LA PREECLAMPSIA GRAVE EN EL HOSPITAL LUIS FELIPE MONCADA DEL MUNICIPIO DE SAN CARLOS .
- Mellerá, D. C. (2015). Actualización sobre el uso de sulfato Mg.
- Paredes, R. O. (2017). bibliografías de estilos. peru: autofinanciados.
- publica, s. d. (2007). En *prevención, diagnóstico y manejo de la preclampsia/eclampsia*. México.

- Rodríguez-Hernández, P. A.-A. (s.f.). Aproximación a la farmacología del sulfato de magnesio desde la perspectiva obstétrica.
- Kaunitz A, Hughes J, Grimes D, Smith JC, Rochat RW, Kafrissen ME. Causes of maternal mortality in the United States. *Obstet Gynecol* 1985;65:605-12.
- Castro LJ. Mortalidad materna. En: IX Curso de actualización en ginecología y obstetricia. Universidad de Antioquia. Facultad de Medicina. 2001.
- Critchlow JF. Obstetrics problems in the intensive care unit. In: Irwin RS, Cerra FB, Rippe JM, eds. *Irwin and Rippe's intensive care medicine*. 4th ed. Philadelphia: Lippincott - Raven; 1999. p. 1950-7.
- Cunningham FG, MacDonald P, Gant N, et al. *Williams Obstetricia*. 20th ed. Editorial Médica Panamericana. p. 175-208.
- Hankins G, Barth W, Satin A. Critical care medicine and the obstetric patient. In: Shoemaker W, Ayres S, Grenvik A, Halbrook P, eds. *Textbook of critical care*. 3rd. ed. Philadelphia: WB Saunders company; 1995. p. 50-64.
- Ueland K, Hanson JM. Maternal cardiovascular dynamics. II. Posture and uterine contractions. *Am J Obstet Gynecol* 1969;103:1-7.
- Gonik B. Intensive care monitoring of the critically ill pregnant patient. In: Creasy R, Resnik R, eds. *Creasy/ Resnik Maternal fetal medicine*. 4th ed. Philadelphia: WB Saunders company; 1999. p. 895-920.
- American College of Obstetricians and Gynecologists. Invasive hemodynamic monitoring in obstetrics and gynecology. *ACOG Technical bulletin number 175*; 1992.
- Restrepo G. Vigilancia mecánica del paciente crítico. En: Gómez M, González M, Restrepo G, Sanín A. *El paciente en estado crítico. Fundamentos de medicina*. 2ª ed. Corporación para investigaciones biológicas (CIB); 1997. p.1-40.

- Strek M, O'Connor M, Hall J. Critical illness in pregnancy. In: Hall J, Schmidt G, Wood L. Principles of critical care. 2nd. ed. New York: McGraw-Hill; 1998. p. 1571-91.
- Wagner LK, Archer BR, Zeck OF. Conceptus dose from two state-of-the-art CT scanners. Radiology 1986;159:787-92.
- Kalter H, Warkany J. Congenital malformations (second of two parts). N Engl J Med 1983;308:491-7.
- Rosso P. Nutrition and maternal-fetal exchange. Am J Clin Nutr 1981;34:744-55.
- Secretaría Distrital de Salud. Base de datos COVES Mortalidad Materna Base datos SIVIGILA - EEVV. Datos preliminares Años 2012- 2013
- Brown MA, Hague WM, Higgins J, et al. The detection, investigation and management of hypertension in pregnancy: executive summary. Aust N Z J Obstet Gynaecol 2000;40:133-8.
- Magee L, Helewa M, Moutquin JM. Diagnosis, evaluation, and management of the hypertensive disorders of pregnancy. J Obstet Gynaecol. 2008;30:S1-S48.
- Oxford Centre for Evidence-based Medicine Levels of Evidence. Definition of terms used see glossary [internet]. 2009 [citado 2013 ago. 14]. Disponible en <http://www.cebm.net/?o=1116>.
- Conde-Agudelo A, Bellizan JM. Risk factor for Preeclampsia in a large cohort of Latin American and Caribbean women. BJOG. 2000;107:75-83.
- American College of Obstetricians and Gynecologist (ACOG). Hypertension en pregnancy. Washington; ACOG; 2013.
- National Institutes of Health, National Heart, Lung, and Blood Institute, High



- Blood Pressure Education Program. Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. Washington: NIH; 2004.
- National Institutes of Health, National Heart, Lung, and Blood Institute. Fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. Washington; NIH; 2005
- Baxter JK, Weinstein L. HELLP syndrome: the state of the art. *Obstet Gynecol Surv.* 2004;59:838-45.
- Centro Latinoamericano de Perinatología Salud de la Mujer y Reproductiva (CLAP/SMR). Guías para la atención de las principales emergencias obstétricas. CLAP/SMR N° 1594, 2012.
- Meza R, Pareja M, Navas F. HELLP syndrome: a critical care condition, Review article. *Acta Colomb Cuidado Intens.* 2010;10:111-20.
- Magee L, Pels A, Helewa M, et al. Diagnosis, evaluation, and management of the hypertensive disorders of pregnancy. *Int J Women's Cardiovasc Health.* 2014;4:105
- Herrera, JA. Aplicación de un modelo biopsicosocial para la reducción de la morbilidad y mortalidad materna y perinatal en Colombia. Bogotá: Ministerio de Salud, UNICEF Colombia y FNUAP; 2001.
- Bautista A. Hipertensión y embarazo. Toxemia gravídica. En: Nájuez H, Ruíz AI, eds. *Texto de obstetricia y perinatología. Una contribución a la enseñanza del arte, ciencia y tecnología.* Bogotá: Pharmacia Upjohn; 1999. pp. 487-524 y 573.
- Li D, Wi S. Changing paternity and the risk of Preeclampsia eclampsia in the subsequent pregnancy. *Am J Epidemiol.* 2000;151:57-62.
- Colombia, Ministerio de Salud. Guía de Atención de las complicaciones hipertensivas asociadas al embarazo [internet]. 2000 [citado 2014 ago. 22]. Disponible en: [www.minsalud.gov.co](http://www.minsalud.gov.co).

- Colombia, Ministerio de Salud. Guía de práctica clínica para la prevención, detección temprana y tratamiento de las complicaciones del embarazo, parto y puerperio. Bogotá: Ministerio de Salud; 2013.
- Sibai B, Dekker G, Kupferminc M. Preeclampsia. *Lancet* 2005;365:785-99.
- Sibai B. Diagnosis and management of gestational hypertension and preeclampsia. *Obstet Gynecol.* 2003;102:181-92.
- Duley L, Farrell B, Spark P. ¿Do women with pre-eclampsia, and their babies, benefit from magnesium sulphate? The Magpie Trial: a randomised placebo controlled trial. *Lancet* 2002;359:1877-9
- Marik P, Varon J. Hypertensive crises challenges and management. *FCCPCHEST.* 2007;131:1949-62.
- Tuffnell DJ, Shennan AH, Waugh JJ, et al. The management of severe pre-eclampsia/eclampsia. London (UK): Royal College of Obstetricians and Gynaecologists; 2006 Mar. 11 p. Guideline; No. 10(A).
- Duley L, Gülmezoglu AM, Henderson-Smart DJ. Magnesium sulphate and other anticonvulsants for women with pre-eclampsia. *Cochrane Database Syst Rev.* 2003: CD000025.
- Roberts D, Dalziel S. Antenatal corticosteroids for accelerating fetal lung maturation for women at risk of preterm birth. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006:CD004454.
- Moodky Khedun S, Naicker T. Drug management of hypertensive disorders of pregnancy. *Pharmacol Ther.* 1997;74:221-58.
- Sibai Baha M. Antihypertensive drugs during pregnancy. *Semin Perinatol.* 2001;25:159-64.
- Villar J, Saya L, Shennan A. Methodological and technical issues related to the diagnosis, screening, prevention, and treatment of pre-eclampsia and eclampsia. *Int J Gynecol Obstetrics.* 2004;85:S28-S41.

- Magee L, Duley L. Oral beta-blockers for mild to moderate hypertension during pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2003:CD002863.
- Chovanian A, Brakis G, Black H, et al. The seven report of the Joint National Committee on Prevention, Detection. Evaluation and treatment of high blood pressure. *JAMA* 2003;289.
- Duley L, Meher S, Abalos E. Management of pre-eclampsia. *BMJ.* 2006;332:463-8.
- Frías A, Belfort M. Post Magpie: how should we be managing severe Preeclampsia? *Curr Opin Obstet Gynecol.* 2003;15:489-95.
- Duley L, Henderson-Smart DJ, Meher S. Drugs for treatment of very high blood pressure during pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006:CD001449.
- Sibai B. Postpartum hypertension-preeclampsia. *Am J Obstet Gynecol.* 2012;206- 470-5.
- Sibai BM. Diagnosis, controversies, and Management of the Syndrome of hemolysis, elevated Liver Enzymes, and Low Platelet Count. *Obstet Gynecol.* 2004. 103. 981-91.
- The Eclampsia Collaborative Group. Which anticonvulsant for women with eclampsia? Evidence from the collaborative eclampsia trial. *Lancet.* 1995; 345:1455-63.
- Van Hook JW. Management of complicated preeclampsia. *Semin Perinatol* 1999 ,23 (1):79-90.
- Vermillon ST, Scardo JA, Newmn RB, Chauhan SP. A randomized, doubleblind trial of oral nifedipine and intravenous Labetalol in hypertensive emergencies of pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1999, 181,858-61.
- Weinstein L. Syndrome of hemolysis, elevated liver enzymes, and low platelet count A severe consequence of hypertension in pregnancy. *Am J Obstet Gynecol.* 1982; 142:159-67.

- Witlin AG, Sibai B M. Magnesium Sulfate Therapy in Preeclampsia and Eclampsia. Obstet Gynecol. 1998; 92: 883-89.
- Witlin AG, Friedman SA, Sibai B M. The effect of magnesium sulfate therapy on the duration of labor in women with mild preeclampsia at term. Am J Obstet Gynecol. 1997; 176: 623-7.
- World Health Organization. WHO. La biblioteca de Salud Reproductiva de la OMS, No 8. Ginebra, 2005.
- World Health Organization. WHO. Improving access to quality care in family planning. Medical Eligibility. Criteria for contraceptive use. 2005.
- Zhou I. et al. Human cytotrophoblasts adopt a vascular phenotype as they differentiate. Preeclampsia is associated with failure of human cytotrophoblasts to mimic a vascular adhesion phenotype. J Clin Invest. 1997; 99: 2139-2164.

### 10.3 ELECTRONICAS

<https://www.redalyc.org/pdf/3234/323451873012.pdf>

[http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/documentos/PREECLAMPSIA\\_ECLAMPSIA\\_lin-2007.pdf](http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/documentos/PREECLAMPSIA_ECLAMPSIA_lin-2007.pdf)

<https://www.redalyc.org/pdf/912/91219303.pdf>

<https://revistas.unab.edu.co/index.php/medunab/article/view/2327>

[https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/primer/2015/AE%20Meller\\_anticipo\\_6-7-15.pdf](https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/primer/2015/AE%20Meller_anticipo_6-7-15.pdf)

<https://extranet.who.int/rhl/es/topics/pregnancy-and-childbirth/medical-problems-during-pregnancy/hypertension-during-pregnancy-3>

[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2304-51322017000200012](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322017000200012)

<https://www.linkedin.com/in/rommel-omar-lacunza-paredes-44756153/>

<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:gncXalOr-5kJ:https://core.ac.uk/download/pdf/80118132.pdf+&cd=2&hl=es&ct=clnk&gl=mx>

[https://www.cochrane.org/es/CD009395/PREG\\_sulfato-de-magnesio-para-embarazadas-termino-para-la-neuroproteccion-del-feto](https://www.cochrane.org/es/CD009395/PREG_sulfato-de-magnesio-para-embarazadas-termino-para-la-neuroproteccion-del-feto)

<http://scielo.sld.cu/pdf/med/v44n3-4/med103-405.pdf>

[http://www.aefa.es/wp-content/uploads/2014/08/Trabajo\\_completo.pdf](http://www.aefa.es/wp-content/uploads/2014/08/Trabajo_completo.pdf)

[http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/058\\_GPC\\_Enf.HipertdelEmb/HIPERTENSION EMBARAZADAS EVR CENETEC.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/058_GPC_Enf.HipertdelEmb/HIPERTENSION EMBARAZADAS EVR CENETEC.pdf)

[http://instituciones.msp.gob.ec/documentos/Guias/Guia\\_de\\_trastornos hipertensivos.pdf](http://instituciones.msp.gob.ec/documentos/Guias/Guia_de_trastornos hipertensivos.pdf)

[http://www.saludcapital.gov.co/DDS/Publicaciones/Guia%20Maternidad-Trastornos\\_baja.pdf](http://www.saludcapital.gov.co/DDS/Publicaciones/Guia%20Maternidad-Trastornos_baja.pdf)

<http://www.saludcapital.gov.co/DDS/Publicaciones/GUIA%2010.%20%20MANEJO%20DEL%20SINDROME%20HIPERTENSIVO%20DEL%20EMBARAZO.pdf>

<https://www.binasss.sa.cr/revistas/amc/v24n41981/art11.pdf>

<https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2009/cmas091h.pdf>

[https://www.elsotano.com/libro/cuidados-intensivos-en-la-paciente-obstetrica-grave-topicos-innovadores-en-medicina-critica-vol-4\\_30012646](https://www.elsotano.com/libro/cuidados-intensivos-en-la-paciente-obstetrica-grave-topicos-innovadores-en-medicina-critica-vol-4_30012646)

[https://www.elsotano.com/libro/cuidados-intensivos-en-la-paciente-obstetrica-grave-topicos-innovadores-en-medicina-critica-vol-4\\_30012646](https://www.elsotano.com/libro/cuidados-intensivos-en-la-paciente-obstetrica-grave-topicos-innovadores-en-medicina-critica-vol-4_30012646)

<https://www.sulfatodemagnesio.org/presentaciones/>

<https://www.aeped.es/comite-medicamentos/pediamecum/sulfato-magnesio>

[http://www.infomed.sld.cu/servicios/medicamentos/medicamentos\\_list.php?id=153](http://www.infomed.sld.cu/servicios/medicamentos/medicamentos_list.php?id=153)

[http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05\\_10733.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_10733.pdf)

<https://cima.aemps.es/cima/publico/detalle.html?nregistro=78350>

<http://www.scielo.org.co/pdf/rcog/v65n3/v65n3a03.pdf>

[http://www.sarda.org.ar/images/Neuroprotecc\\_Fetal\\_Sulf\\_Mg\\_Sarda\\_2014.pdf](http://www.sarda.org.ar/images/Neuroprotecc_Fetal_Sulf_Mg_Sarda_2014.pdf)

[http://200.72.129.100/calidad/archivo1/GPC%20NEUROPROTECCION%20SULFATO%20MG\\_v.1.pdf](http://200.72.129.100/calidad/archivo1/GPC%20NEUROPROTECCION%20SULFATO%20MG_v.1.pdf)

[http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/586\\_GPC\\_Enfermeriaenpreeclampsia/586GER.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/586_GPC_Enfermeriaenpreeclampsia/586GER.pdf)

<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:kCv9VeVX-PMJ:ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/40418/TESIS%2520FINAL.pdf%3Fsequence%3D1%26isAllowed%3Dy+&cd=2&hl=es&ct=clnk&gl=mx>

<https://www.elsevier.es/es-revista-acta-colombiana-cuidado-intensivo-101-articulo-intoxicacion-por-sulfato-magnesio-paciente-S0122726220300124>

[http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:i3QFQAMvLKIJ:asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/lineamientos/lineamientos\\_tecnicos\\_riis\\_codigo\\_naranja\\_v1.pdf+&cd=13&hl=es&ct=clnk&gl=mx](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:i3QFQAMvLKIJ:asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/lineamientos/lineamientos_tecnicos_riis_codigo_naranja_v1.pdf+&cd=13&hl=es&ct=clnk&gl=mx)

[https://www.academia.edu/14925267/PROTOCOLO\\_DE\\_MANEJO\\_DE\\_PREECLAMPSIA\\_ECLAMPSIA](https://www.academia.edu/14925267/PROTOCOLO_DE_MANEJO_DE_PREECLAMPSIA_ECLAMPSIA)

<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Uach5z6gTSoJ:www.scielo.org.mx/pdf/prh/v27n4/v27n4a9.pdf+&cd=18&hl=es&ct=clnk&gl=mx>

<https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/preeclampsia/diagnosis-treatment/drc-20355751>

[https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75262004000500006](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75262004000500006)

<https://labtestsonline.es/conditions/preeclampsia>

<https://www.preeclampsia.org/es/savinggrace-travel/53-noticias-informacion-de-salud/637-making-sense-of-preeclampsia-tests>

[https://es.slideshare.net/Milo\\_No\\_Scorpio/diagnostico-y-manejo-de-la-preeclampsia-eclampsia](https://es.slideshare.net/Milo_No_Scorpio/diagnostico-y-manejo-de-la-preeclampsia-eclampsia)

<https://www.uv.mx/blogs/favem2014/files/2014/06/Tesis-Lisbet.pdf>

[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2304-51322014000400015](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322014000400015)

<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Hc9DjiD7n0wJ:https://sj.jalisco.gob.mx/formacion-de-profesionales/116+&cd=2&hl=es&ct=clnk&gl=mx>

<https://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/3882/2/Cuidados-de-Enfermeria-a-gestante>

<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:e7Q0V4LI0VMJ:https://medicinafetalbarcelona.org/protocolos/es/patologia-materna-obstetrica/hipertensi%25C3%25B3n%2520y%2520gestaci%25C3%25B3n.pdf+&cd=6&hl=es&ct=clnk&gl=mx>

<https://www.elsevier.es/es-revista-progresos-obstetricia-ginecologia-151-articulo-trastornos-hipertensivos-del-embarazo-13108003>

<https://www.elsevier.es/es-revista-acta-colombiana-cuidado-intensivo-101-articulo-intoxicacion-por-sulfato-magnesio-paciente-S0122726220300124>

<https://www.intramed.net/log.asp?retorno=/contenido.asp?contenidoid=24380&pagina=5>

<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:vRyLbIHCzi8J:www.cenetec-difusion.com/CMGPC/IMSS-586-12/ER.pdf+&cd=8&hl=es&ct=clnk&gl=mx>





# **ANEXOS**

## **ABREVIATURAS**

**ACOG:** American College of Obstetrics and Gynaecologist - Colegio Americano de Ginecología y Obstetricia

**AGREE:** Appraisal of Guidelines Research and Evaluation

**Amp:** ampolla

**ASA:** ácido acetilsalicílico

**CIE:** Clasificación Internacional de Enfermedades

**Comp:** comprimidos

**EMO:** examen elemental y microscópico de orina

**g/h:** gramos por hora

**GPC:** guía de práctica clínica

**HELLP:** Hemólisis, Enzimas hepáticas elevadas, Plaquetopenia

**HTA:** hipertensión arterial

**IM:** intramuscular

**IMC:** Índice de masa corporal

**INEC:** Instituto Nacional de Estadística y Censos

**IV:** vía intravenosa

**L:** litro

**LDH:** lactato deshidrogenasa

**mg:** miligramos

**mL:** mililitro

**mm Hg:** milímetros de mercurio

**MSP:** Ministerio de Salud Pública del Ecuador.

**NICE:** National Institute of Health and Clinical Excellence – Instituto Nacional de Salud y Excelencia Clínica

**OMS:** Organización Mundial de la Salud

**RCF:** restricción de crecimiento fetal

**MgSO<sub>4</sub>:** sulfato de magnesio

**TA:** tensión arterial

**UNFPA:** Fondo de Población de Naciones Unidas

**VO:** vía oral

## GLOSARIO

### A

- **Anamnesis:** Conjunto de datos que se recogen en la historia clínica de un paciente con un objetivo diagnóstico.
- **Analgesia:** Eliminación de la sensación de dolor mediante el bloqueo artificial de las vías de transmisión del mismo y/o de los mediadores dolorosos, o por desconexión de los centros del dolor.
- **Anticuerpos:** Sustancia segregada por los linfocitos de la sangre para combatir una infección de virus o bacterias que afecta al organismo.
- **Anestesia:** Es un acto médico controlado en el que se usan fármacos para bloquear la sensibilidad táctil y dolorosa de un paciente, sea en todo o parte de su cuerpo y sea con o sin compromiso de conciencia.
- **Analgésicos:** sustancia química Que hace que un dolor o molestia sea menos intenso o desaparezca, sin causar pérdida de la conciencia o el conocimiento.
- **Análisis cromosómico:** Examen al microscopio de una muestra sanguínea o de una muestra celular, para detectar alteraciones en la información cromosómica con el fin de diagnosticar enfermedades de tipo genético, hereditarias o malformaciones.
- **Antifosfolípidicos:** Grupo heterogéneo de anticuerpos dirigidos contra diferentes tipos de fosfolípidos y proteínas de unión a fosfolípidos.
- **Alfa-fetoproteína (AFP):** Proteína que se produce principalmente en el hígado y en el saco vitelino del feto y que sirve para diagnosticar o controlar los problemas del feto. En los adultos sirve como marcador tumoral específico del cáncer de hígado y del que afecta a las células germinales de los testículos o de los ovarios.
- **Angiotensinas:** son un conjunto de hormonas peptídicas derivadas del angiotensinógeno, que causan vasoconstricción y un posterior aumento de la presión arterial. Son parte del sistema renina angiotensina aldosterona, que es un objetivo importante de los fármacos que disminuyen la presión arterial.

- **Apgar:** es una prueba para evaluar a recién nacidos poco después de su nacimiento. Esta prueba evalúa la frecuencia cardíaca del bebé, su tono muscular y otros signos para determinar si necesita ayuda médica adicional o de emergencia.

## B

- **Bloqueo cardíaco:** Es un problema de las señales eléctricas en el corazón. Normalmente, el latido cardíaco comienza en una zona en las cámaras superiores del corazón (aurículas).
- **Bacteriuria:** significa etimológicamente bacterias en la orina. Puede hablarse de bacteriuria significativa cuando el número de bacterias es superior a 100.000 por ml. de orina, carga bacteriana superior a la justificable por mera contaminación de la uretra anterior, por lo que debe sospecharse infección.
- **BUN:** El análisis de nitrógeno ureico en sangre (BUN, por sus siglas en inglés) mide la cantidad de nitrógeno en la sangre que proviene de un producto de desecho, llamado urea.
- **Bilirrubina:** es un pigmento amarillento que se encuentra en la bilis, un líquido producido por el hígado. La bilirrubina también se puede medir con un examen de orina.
- **bloqueadores de los receptores de la angiotensina II** ayudan a relajar las venas y las arterias para reducir la presión arterial y facilitar el bombeo de la sangre por parte del corazón.
- **Brevedad:** Circunstancia de ser una cosa breve, de corta extensión o duración.
- **Bienestar:** Estado de la persona cuyas condiciones físicas y mentales le proporcionan un sentimiento de satisfacción y tranquilidad.
- **Betametasona:** es un corticosteroide. Se utiliza sobre la piel para tratar la hinchazón, enrojecimiento, picazón y reacciones alérgicas.
- **bomba de infusión:** inyecta fluidos, medicación o nutrientes en el sistema circulatorio del paciente. Generalmente su uso es intravenoso, sin

embargo, infusiones subcutáneas, arteriales y epidurales se utilizan ocasionalmente.

- **Bradicardia:** es un descenso de la frecuencia cardíaca normal.

## C

- **Calidad de vida:** Término de difícil definición que hace referencia a un fenómeno subjetivo y multidimensional, en el que se implican factores físicos, funcionales, emocionales, sociales y espirituales. Se relaciona con la capacidad funcional del paciente, así como con la presencia de síntomas y su grado de control. La medición de la calidad de vida suele utilizarse con frecuencia en cuidados paliativos.
- **Contrarreferencia:** es el proceso inverso a la referencia, es decir, la devolución del paciente del nivel superior al inferior que lo envió, con la debida información en el formulario correspondiente.
- **Convulsiones:** son síntomas de un problema cerebral. Ocurren por la aparición súbita de una actividad eléctrica anormal en el cerebro.
- **Coadyubante:** En lo contencioso administrativo, parte que, juntamente con el fiscal, sostiene la resolución de la administración demandada.
- **Cuadro hemático completo** (CBC por sus siglas en inglés) es un análisis de sangre que los médicos encargan con frecuencia. Un CBC se suele encargar como parte de un examen físico completo o cuando tu médico piensa que puedes tener cierta enfermedad, como una infección.
- **Cefalea:** Dolor de cabeza intenso y persistente que va acompañado de sensación de pesadez.
- **Creatinina:** Producto final del metabolismo de la creatina que se encuentra en el tejido muscular y en la sangre de los vertebrados y que se excreta por la orina.
- **Congénito:** Afección o rasgo que está presente en el momento del nacimiento. Puede ser el resultado de factores genéticos o no genéticos.
- **Contracciones:** Acción de contraer o contraerse, especialmente un músculo o un órgano.

- **Cardiovascular:** se refiere al corazón (cardio) y a los vasos sanguíneos (vascular)

## D

- **Doppler:** es un estudio por imágenes que utiliza ondas de sonido para mostrar la circulación de la sangre por los vasos sanguíneos.
- **Diuresis:** es la excreción de orina tanto en términos cuantitativos como cualitativos. También se define como la cantidad de orina producida en un tiempo.
- **Drepanocitosis:** o anemia de células falciformes, es una enfermedad genética hereditaria de la sangre.
- **Dosificación:** es el acto y el efecto de determinar una dosis: una porción o cantidad de algo. Por lo general el término se emplea respecto a los medicamentos
- **Despolarizantes:** Fármacos que interrumpen la transmisión.
- **Diastólica:** El número superior es la presión máxima que ejerce tu corazón cuando late.
- **Desprendimiento de placenta:** Es la separación de la placenta de su sitio de implantación, antes del nacimiento del feto.
- **Diseminada:** Que está esparcido o disperso.
- **Depresión:** Es un trastorno mental frecuente, que se caracteriza por la presencia de tristeza, pérdida de interés o placer, sentimientos de culpa o falta de autoestima, trastornos del sueño o del apetito, sensación de cansancio y falta de concentración.
- **Discapacidad:** Falta o limitación de alguna facultad física o mental que imposibilita o dificulta el desarrollo normal de la actividad de una persona.
- **Discrepancia:** Falta de acuerdo entre dos o más personas o falta de aceptación de una situación, una decisión o una opinión.

## E

- **Efectos secundarios:** Síntomas no deseados, provocados por un tratamiento.

- **Edema:** acumulación de una cantidad anormalmente elevada de líquido en el espacio intercelular. También se denomina hidropesía.
- **Eritema:** enrojecimiento localizado de la piel sin sobreelevación.
- **Excitabilidad neuronal:** o impulso nervioso es la capacidad de las neuronas de cambiar su potencial eléctrico y transmitir este cambio a través de su axón.
- **Embarazo:** proceso fisiológico pasajero en la mujer el cual inicia con la unión de un ovulo con el espermatozoide (fecundado) y termina con el nacimiento de un nuevo ser.
- **Espasmos:** Contracción brusca, involuntaria y persistente de las fibras musculares.
- **Emesis:** también llamado vómito, la expulsión violenta del contenido del estómago a través de la boca.
- **Enfermedad:** Alteración leve o grave del funcionamiento normal de un organismo o de alguna de sus partes debida a una causa interna o externa.
- **Estabilización:** Acción de estabilizar o estabilizarse.
- **Ecografía:** Técnica de exploración de los órganos internos del cuerpo que consiste en registrar el eco de ondas electromagnéticas o acústicas enviadas hacia el lugar que se examina.

## F

- **Función renal:** Término que se usa para describir el buen funcionamiento de los riñones.
- **Fibrina:** es una proteína fibrilar con la capacidad de formar redes tridimensionales de vasos sanguíneos y tendones.
- **Feto:** es como se denomina a los vertebrados vivíparos, en la etapa de su desarrollo que transcurre desde el momento en que se ha completado la etapa embrionaria, hasta antes de que se produzca el nacimiento, y se convierta en un neonato.
- **Fármaco inocuo:** es un concepto que se refiere a la existencia y control de peligros asociados a los productos destinados para el consumo humano a



través de la ingestión como pueden ser alimentos y medicinas a fin de que no provoquen daños a la salud del consumidor.

- **Fisiopatología:** es el estudio de los procesos patológicos físicos y químicos que tienen lugar en los organismos vivos durante la realización de sus funciones.
- **FDA:** La Agencia de Medicamentos y Alimentación o Administración de Alimentos y Medicamentos es la agencia del gobierno de los Estados Unidos responsable de la regulación de alimentos, medicamentos, cosméticos, aparatos médicos, productos biológicos y derivados sanguíneos.
- **Fracturas:** es una discontinuidad en los huesos, a consecuencia de golpes, fuerzas o tracciones.
- **Fluctúa:** Vacilar un cuerpo sobre las aguas por el movimiento de ellas, ser llevado por las olas, ondear.
- **Frotis de sangre:** o extendido de sangre es una técnica científica que consiste en la extensión de una gota de sangre sobre la superficie de un portaobjetos o de un cubreobjetos, con el fin de analizarla posteriormente al microscopio.
- **Feto proteína:** es una proteína producida por el hígado y el saco vitelino del feto.

## G

- **Gestación:** es el período de tiempo comprendido entre la concepción y el nacimiento.
- **Glomérulo:** Cada uno de los diminutos ovillos de capilares situados en el riñón donde se filtra la sangre y se elabora la orina.
- **Glutamato:** Aminoácido excitador principal que actúa como neurotransmisor. Se sintetiza a partir de la glucosa y glutamina.
- **Gamaglobulinas:** Una de las fracciones de proteínas de la sangre, formadas como respuesta a las infecciones naturales (por ejemplo, sarampión, paperas, poliomielitis) y que protegen al organismo contra nuevos ataques de la enfermedad.

- **Globulina:** son un grupo de proteínas de la sangre.
- **Gravedad:** Importancia, dificultad o peligro que presenta una cosa o persona grave
- **Gasto cardiaco:** o débito cardíaco al volumen de sangre expulsado por un ventrículo en un minuto.
- **Glucosa:** es la principal azúcar que circula en la sangre y es la primera fuente de energía en el cuerpo para los seres vivos incluyendo a plantas y vegetales.
- **Gasometría arterial:** es una técnica de medición respiratoria invasiva que permite, en una muestra de sangre arterial, determinar el pH, las presiones arteriales de oxígeno y dióxido de carbono y la concentración de bicarbonato.
- **Glucometria:** Es el procedimiento por medio del cual se realiza la extracción de una mínima cantidad de sangre para obtener la cuantificación de la glucosa del paciente.

## H

- **Hemoderivados:** Unidad de sangre extraída con un anticoagulante y bolsa autorizados y no fraccionada.
- **Hipotensión:** Presión excesivamente baja de la sangre sobre la pared de las arterias.
- **Hipocondriaco:** es una condición en la cual el paciente presenta una preocupación excesiva con respecto a padecer alguna enfermedad.
- **Hematoencefálico:** Barrera protectora entre los vasos sanguíneos del cerebro y los tejidos cerebrales que permite que la sangre fluya libremente hacia el cerebro pero impide el contacto entre la mayoría de las sustancias del torrente sanguíneo y las células cerebrales.
- **Hemorragia:** Salida de sangre de las arterias, venas o capilares por donde circula, especialmente cuando se produce en cantidades muy grandes.
- **Hidroelectrolítico:** alteraciones del contenido corporal de agua o electrolitos en el cuerpo humano. Se clasifican según sean por defecto o por exceso.

- **Hipoxia:** disminución del oxígeno disponible para las células del organismo, produciéndose alteraciones en su normal funcionamiento, al no poder obtener la energía necesaria de los alimentos (carbohidratos, grasas y proteínas) mediante las reacciones oxidativas correspondientes.
- **Hemoglobina:** es una proteína encontrada en el interior de los eritrocitos o hematíes (glóbulos rojos de la sangre), cuya función principal es transportar el oxígeno de los pulmones para todos los tejidos del cuerpo.
- **Hematoma:** es la acumulación de sangre causada por una hemorragia interna (rotura de vasos capilares, sin que la sangre llegue a la superficie corporal) que aparece generalmente como respuesta corporal resultante de un golpe, una contusión o una magulladura.
- **Histerectomía:** es la extracción del útero, ya sea por causas naturales o por causa de una intervención quirúrgica.

## I

- **Inflamación:** Respuesta protectora de los tejidos del cuerpo a la irritación o las lesiones.
- **Infección:** Invasión y multiplicación de agentes patógenos en los tejidos de un organismo.
- **Incisión:** Corte hecho en un cuerpo o una superficie con un instrumento cortante o agudo.
- **Involución:** Retroceso en la marcha o evolución de un proceso.
- **Intracelular:** Que está situado u ocurre dentro de una célula.
- **Inhibidor enzimático:** son moléculas que se unen a enzimas y disminuyen su actividad.
- **Intravenoso:** Que está o se pone en el interior de una vena
- **Intramuscular:** es una forma de administración rápida en la que el medicamento es inyectado directamente dentro de un músculo.
- **Imprescindible:** Que es o se considera tan necesario que no se puede prescindir de él o no se puede dejar de tener en consición
- **Internación:** hace alusión al resultado de la acción de internar a un individuo en un centro de salud, sanatorio, u hospital.

## L

- **Labetalol:** Alfa y beta bloqueador mixto, usado para el tratamiento de la hipertensión arterial.
- **Latido cardiaco fetal:** Latidos del corazón del feto durante un minuto.
- **Leucoencefalopatia:** Cualquier enfermedad de la sustancia blanca del cerebro, independientemente de que su causa sea conocida o no.
- **Líquido amniótico:** Es un líquido claro y ligeramente amarillento que rodea el bebé dentro del útero (feto) durante el embarazo y que está contenido en el saco amniótico.
- **Loquios:** Secreción vaginal normal que aparece después del parto, en el puerperio. Durante 3 o 4 primeros días contiene sangre, tejido placentario, decidua endometrial y lanugo.
- **Lupus:**
- **Leucomalacia:** es un tipo de lesión cerebral que afecta a los bebés prematuros. La afección involucra la muerte de pequeñas zonas de tejido cerebral alrededor de las áreas llenas de líquido, llamadas ventrículos. El daño crea "orificios" en el cerebro.
- **LDH:** lactato deshidrogenasa, es una enzima catalizadora que se encuentra en muchos tejidos del cuerpo, pero su presencia es mayor en el corazón, hígado, riñones, músculos, glóbulos rojos, cerebro y pulmones.
- **Laboratorio:** Local provisto de aparatos y utensilios adecuados para realizar experimentos científicos y análisis químicos, farmacéuticos, etc.
- **Limitación:** Circunstancia o condición de algo o de alguien que limita, impide o dificulta su desarrollo.
- **Leucomalacia:** es la muerte o el daño y el reblandecimiento de la sustancia blanca, parte interna del cerebro que transmite información entre las células nerviosas y la médula espinal, así como de una parte del cerebro a otra.

## M

- **Morbilidad:** Cantidad de personas que enferman en un lugar y un período de tiempo determinados en relación con el total de la población.

- **Mortalidad:** Cantidad de personas que mueren en un lugar y en un período de tiempo determinados en relación con el total de la población.
- **Metildopa:** es un antihipertensivo derivado del aminoácido fenilalanina y agonista de los receptores alfa<sub>2</sub> adrenérgicos.
- **Monitorizar:** Controlar el desarrollo de una acción o un suceso a través de uno o varios monitores.
- **Malformaciones congénitas:** Las malformaciones congénitas son alteraciones anatómicas que ocurren en la etapa intrauterina y que pueden ser alteraciones de órganos, extremidades o sistemas, debido a factores medioambientales, genéticos, deficiencias en la captación de nutrientes, o bien consumo de sustancias nocivas.
- **Membrana:** Lámina de tejido orgánico, generalmente flexible y resistente, de los seres animales o vegetales, entre cuyas funciones están la de recubrir un órgano o un conducto o la de separar o conectar dos cavidades o estructuras adyacentes.
- **Miometrio:** O miocito uterino es la capa muscular intermedia, entre la serosa peritoneal y la mucosa glandular, que constituye el grueso del espesor de la pared del cuerpo uterino.
- **Microvascular:** Perteneciente a la parte del sistema circulatorio que constituye la red capilar.
- **Multiorgánico:** es la presencia de alteraciones en la función de dos o más órganos en un paciente enfermo, que requiere de intervención clínica para lograr mantener la homeostasis.
- **Metaanálisis:** es un conjunto de herramientas estadísticas, que son útiles para sintetizar los datos de una colección de estudios.

## N

- **Neuroprotección:** cualquier sustancia o molécula química o biológica, con efectos protectores en el sistema nervioso que previenen, mitigan o retrasan los procesos neurodegenerativos propios de enfermedad.

- **Nauseas:** Sensación de malestar en el estómago que se experimenta cuando se tienen ganas de vomitar y que suele culminar en vómitos.
- **Neonato:** o recién nacido es un bebé que tiene 28 días o menos desde su nacimiento, bien sea por parto o por cesárea.
- **Neuronal:** De la neurona o relacionado con ella.
- **Necrosis:** Muerte de células o tejido debido a una enfermedad o lesión.
- **Neurológica:** De la neurología o relacionado con ella.
- **Normativo:** Que sirve de norma o se encarga de fijar las normas.
- **Nebulizar:** Transformar un líquido en partículas finísimas al proyectarlo en el aire.
- **Nifedipina:** es un bloqueador de canales de calcio del tipo dihidropiridina, usado en medicina para el alivio de la angina de pecho, en especial la angina de Prinzmetal, así como para la hipertensión arterial.

## O

- **Oxidativa:** Proceso de pérdida de electrones experimentada por un elemento o un ion en beneficio de otro.
- **Obstetricia:** rama de la medicina que se encarga del estudio de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio.
- **Osteoporosis:** Afección en la que los huesos se debilitan y se vuelven frágiles.
- **Observación:** Acción de observar o mirar algo o a alguien con mucha atención y detenimiento para adquirir algún conocimiento sobre su comportamiento o sus características
- **Osteotendinosos:** Reflejos obtenidos en la exploración neurológica clínica por percusión, con un martillo de reflejos, del tendón de un músculo para provocar su contracción refleja.
- **Órgano:** Unidad funcional de un organismo multicelular que constituye una unidad estructural y realiza una función determinada.
- **Oliguria:** es un trastorno que provoca una reducción drástica en la producción de orina en menos de 24 horas a 500 ml, y que suele ser indicio

de una enfermedad grave o de un daño renal. Detectado a tiempo puede solucionarse con el tratamiento médico adecuado.

- **Oftalmología:** es la especialidad médica que estudia las enfermedades de ojo y su tratamiento, incluyendo el globo ocular, su musculatura, el sistema lagrimal y los párpados.

## P

- **Plasma:** es un líquido transparente y ligeramente amarillento que representa el 55 % del volumen total de sangre.
- **Plaquetas:** Célula de la sangre de los vertebrados, pequeña y sin núcleo, que tiene forma de disco ovalado o redondo e interviene en la coagulación de la sangre.
- **Proteinuria:** Presencia en la orina de proteínas en una cantidad superior a la normal.
- **Paralisis:** Pérdida completa o parcial de la función muscular.
- **Presencial:** Que implica la presencia de algo o alguien.
- **Prevalencia:** Es la proporción de individuos de una población que presentan el evento en un momento, o periodo de tiempo, determinado.
- **Progresión:** Acción de avanzar o de proseguir.
- **Predominio:** Hecho o circunstancia de predominar una persona o cosa una sobre otras.
- **Pulsátil:** Que pulsa o golpea.
- **Placenta:** Órgano que desarrollan durante la gestación las hembras de los mamíferos, exceptuados los monotremas y marsupiales, que consiste en una masa esponjosa, adherida al útero, y a través de la cual se establece el intercambio de oxígeno y sustancias nutritivas entre la madre y el embrión.

## Q

- **Qs:** química sanguínea
- **Qt:** es la medida del tiempo entre el comienzo de la onda Q y el final de la onda T en el electrocardiograma.

## R

- **Reflejo:** se define como la respuesta automática e involuntaria que realiza un ser vivo ante la presencia de un determinado estímulo.
- **Respuesta inmediata:** es una rama de la Cruz Roja dedicada y entrenada para poder movilizarse en caso de emergencia a cualquier punto de la geografía nacional o internacional.
- **Renal:** Del riñón o relacionado con él.
- **Reanimación:** Técnica terapéutica destinada a hacer que una persona recupere el conocimiento y vuelva a tener una actividad cardíaca y respiratoria normal.
- **Rubor:** es una respuesta normal del cuerpo que puede ocurrir cuando se siente avergonzado, enojado, emocionado o está experimentando alguna otra emoción fuerte.
- **Ruptura de membranas:** es la rotura del saco amniótico antes de que comience el trabajo de parto.

## S

- **Sistólica:** El número superior es la presión máxima que ejerce tu corazón cuando late.
- **Somnolencia:** Estado en el que se tiene sensación de cansancio, pesadez, sueño, embotamiento de los sentidos y torpeza en los movimientos.
- **Síndrome:** Conjunto de fenómenos que concurren unos con otros y que caracterizan una determinada situación.
- **Signos vitales:** reflejan funciones esenciales del cuerpo, incluso el ritmo cardíaco, la frecuencia respiratoria, la temperatura y la presión arterial.
- **Sangrado:** o hemorragia es la pérdida de sangre
- **Sepsis:** es una enfermedad grave. Ocurre cuando el cuerpo tiene una fuerte respuesta inmunitaria a una infección bacteriana.
- **Síntomas:** Alteración del organismo que pone de manifiesto la existencia de una enfermedad y sirve para determinar su naturaleza.
- **Semifowler:** es una de las posiciones anatómicas del paciente empleadas para la terapia.



- **Sonda vesical:** es un tubo muy fino que se utiliza para ayudar en la expulsión de la orina.
- **Salud:** Estado en que un ser u organismo vivo no tiene ninguna lesión ni padece ninguna enfermedad y ejerce con normalidad todas sus funciones.

## T

- **Temperatura:** es una magnitud física que indica la energía interna de un cuerpo, de un objeto o del medio ambiente en general.
- **Tensión:** fuerza que es ejercida mediante la acción de un cable, cuerda, cadena u otro objeto sólido similar.
- **Trombocitopenia:** es una enfermedad en la que manifiestas un recuento bajo de plaquetas.
- **Trastorno:** Alteración en el funcionamiento de un organismo o de una parte de él o en el equilibrio psíquico o mental de una persona.
- **Toxemia:** Síndrome que se produce por la presencia de sustancias tóxicas en la sangre.
- **Trombofilia:** es la propensión a desarrollar trombosis (coágulos sanguíneos) debido a anomalías en el sistema de la coagulación.
- **TGO:** transaminasa glutámico-oxalacética y también llamada aspartato transaminasa, es una enzima aminotransferasa que se encuentra en varios tejidos del organismo de los mamíferos, especialmente en el corazón, el hígado y el tejido muscular.
- **TGP:** La alanina-aminotransferasa es una enzima unilocular (citoplasmática) cuya mayor actividad se localiza en el tejido hepático.
- **Taquicardia:** Latido cardíaco rápido que puede ser regular o irregular, pero que no está en proporción con la edad y el nivel de esfuerzo físico o actividad.

## U

- **Ultrasonido:** son una serie de ondas mecánicas, generalmente longitudinales, cuya frecuencia está por encima de la capacidad de audición del oído humano.

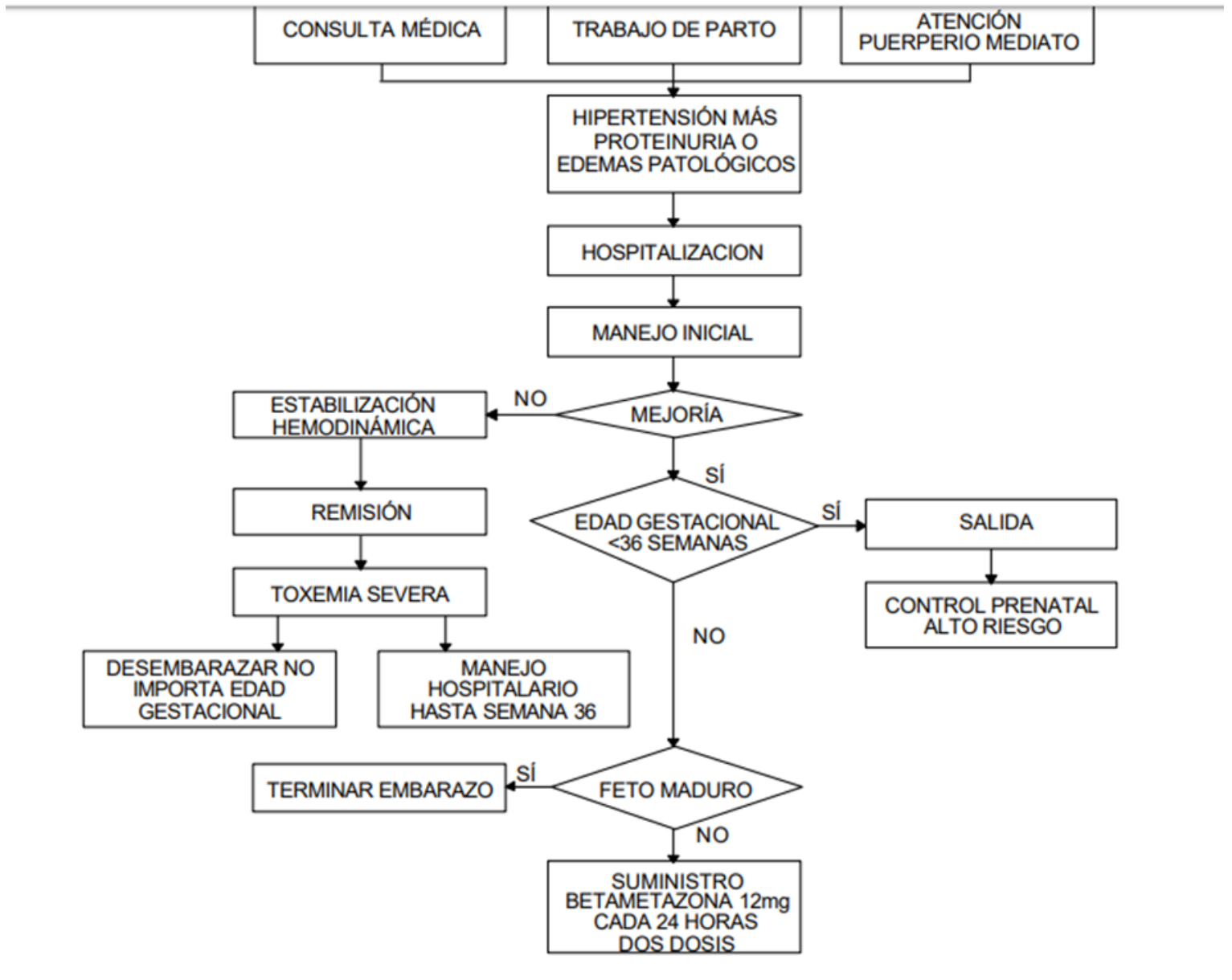
- **Urocultivo:** son una serie de ondas mecánicas, generalmente longitudinales, cuya frecuencia está por encima de la capacidad de audición del oído humano.
- **Útero:** Órgano interno de reproducción de las hembras de los animales vivíparos en el que se desarrolla el feto.
- **Ultrasonografía:** es un procedimiento de diagnóstico usado en los hospitales y clínicas que emplea el ultrasonido para crear imágenes bidimensionales o tridimensionales.
- **Unidad:** Propiedad que tienen las cosas de no poder dividirse ni fragmentarse sin alterarse o destruirse.
- **Urgencia:** hace referencia a la cualidad de urgente
- **Usuaría:** Que usa habitualmente un servicio.
- **UTI:** Unidad de Terapia Intensiva

## V

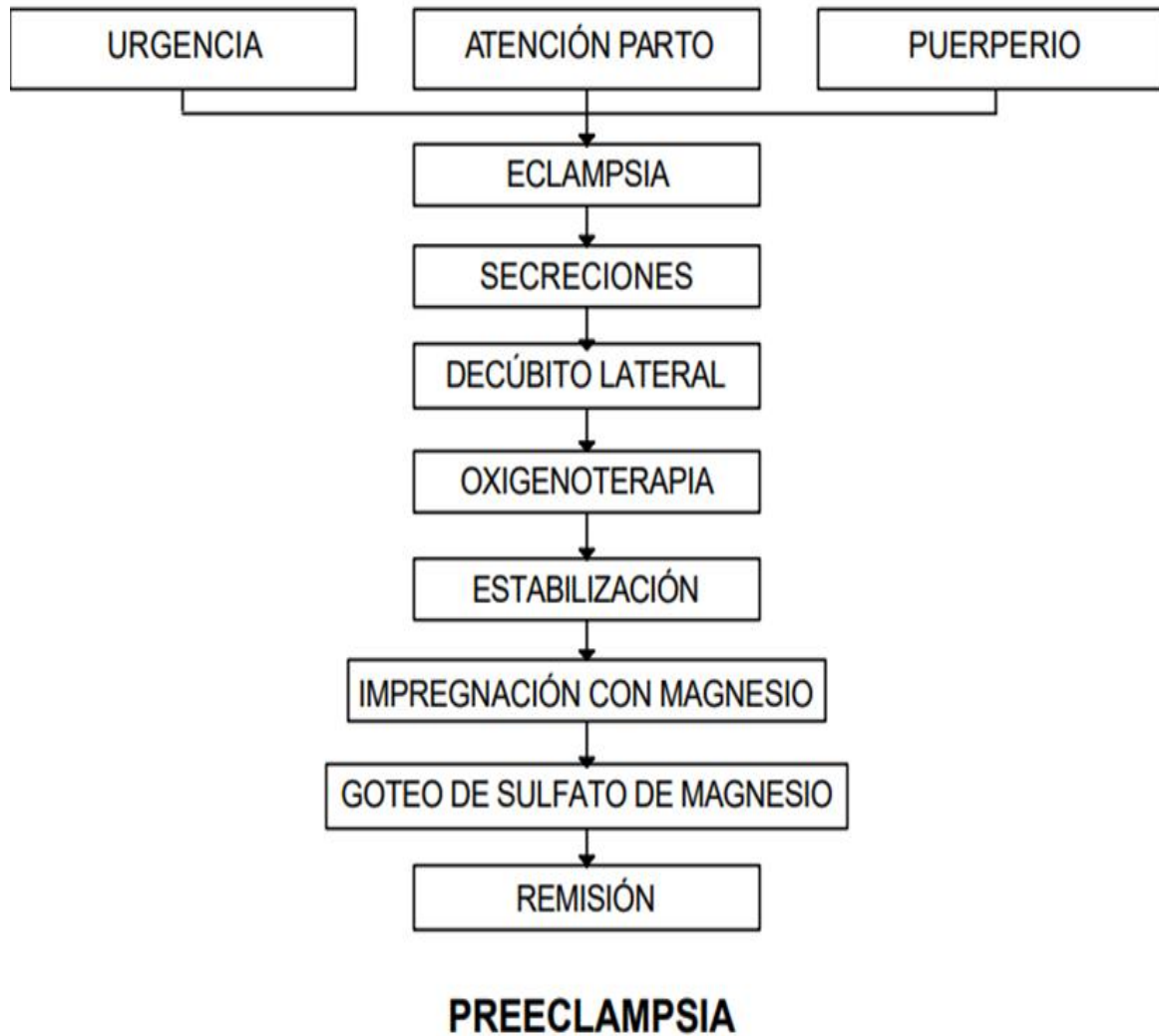
- **Vasoconstricción:** Disminución del calibre de un vaso por contracción de las fibras musculares.
- **Variación:** Cambio o alteración que hace que algo o alguien sea diferente, en algún aspecto, de lo que antes era.
- **Vasodilatador:** Que sirve para aumentar el diámetro de los vasos sanguíneos.
- **Vía:** Espacio destinado al paso de personas o vehículos que van de un lugar a otro.
- **Veno-oclusivo:** es una afección provocada por una lesión tóxica de las sinusoides
- **Valoración:** importancia que se le concede a una cosa o persona. El término puede utilizarse en infinidad de ámbitos.
- **Vasculitis:** es una inflamación de los vasos sanguíneos. Ocurre cuando el sistema inmunitario del cuerpo ataca a los vasos sanguíneos por equivocación. Puede ocurrir por una infección, una medicina u otra enfermedad.

- **Ventrículo:** Cavidad presente en algunos órganos del cuerpo.

## FLUJOGRAMA ATENCIÓN DE LA PREECLAMPSIA



**FLUJOGRAMA DE SEGUIMIENTO PACIENTE CON DIAGNÓSTICO DE PREECLAMPSIA POSTERIOR AL ALTA**





# ESCALA DE GLASGOW

## LA ESCALA DE COMA DE GLASGOW (GCS): tipos de respuesta motora y su puntuación

ELSEVIER

La escala de coma de Glasgow (en Inglés Glasgow Coma Scale (GCS)), de aplicación neurológica, permite medir el nivel de conciencia de una persona. Utiliza tres parámetros: la **respuesta verbal**, la **respuesta ocular** y la **respuesta motora**. El puntaje más bajo es 3 puntos, mientras que el valor más alto es 15 puntos. La aplicación sistemática a intervalos regulares de esta escala permite obtener un perfil clínico de la evolución del paciente.

### OCULAR

4	3	2	1
ESPONTÁNEA	ORDEN VERBAL	DOLOR	NO RESPONDEN
			

### VERBAL

5	4	3	2	1
ORIENTADO Y CONVERSANDO	DESORIENTADO Y HABLANDO	PALABRAS INAPROPIADAS	SONIDOS INCOMPRESIBLES	NINGUNA RESPUESTA
				

### MOTORA

6	5	4	3	2	1
ORDEN VERBAL OBEDECE	LOCALIZA EL DOLOR	RETIRADA Y FLEXIÓN	FLEXIÓN ANORMAL	EXTENSIÓN	NINGUNA RESPUESTA
					
			(rigidez de decorticación)	(rigidez de decerebración)	

## Anexo 1. Sistema de evaluación del Triage obstétrico

Apellido paterno: Apellido materno: Nombre (s):  
 Fecha de la atención: Hora: No. Expediente:  
 Fecha de nacimiento:

### OBSERVACIÓN

	CÓDIGO ROJO (EMERGENCIA)	CÓDIGO AMARILLO (urgencia calificada)	CÓDIGO VERDE (urgencia no calificada)
Estado de conciencia	Alteraciones (somnolienta, estuporosa, inconsciente)	Consciente	Consciente
Hemorragia	Visible o abundante	No visible o moderada	No visible o escasa
Crisis convulsivas	Presentes	Ausentes	Ausentes
Respiración	Alterada (frecuencia y profundidad)	Normal	Normal
Color de la piel	Cianótica/acompañada de alteraciones en la respiración	Pálida	Normal

### INTERROGATORIO

Sangrado transvaginal	Abundante	Escaso/moderado	Ausente
Crisis convulsivas	Presentes	Negadas	Negadas
Cefalea*	Presente	Ausente/presente No pulsátil	Ausente
Acúfenos/Fosfenos*	Presentes	Ausentes	Ausente
Epigastralgia/Amaurosis*	Presente	Ausentes	Ausente
Síndrome febril		Presente	Ausente
Salida de líquido amniótico		Claro/verdoso	Negado
Motilidad fetal		Ausente	Presente

\*Asociados a algún otro síntoma o signo de la tabla

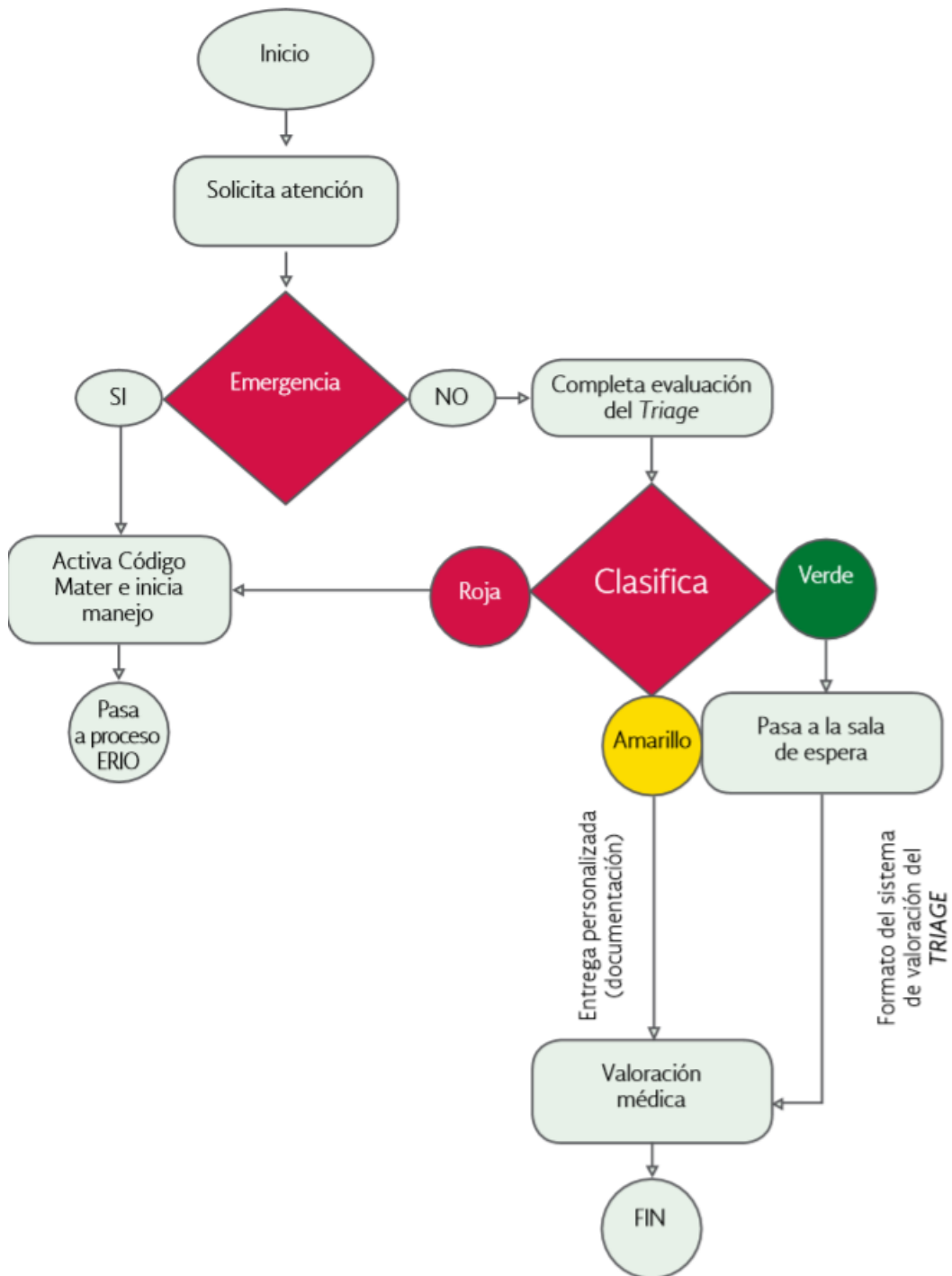
### SIGNOS VITALES

Tensión arterial (Hipertensión)	Igual o mayor a 160 /110 mmHg	Menor a 159/109 mmHg y mayor a 131/91 mmHg	Menor a 130/90 mmHg y mayor a 100/60 mmHg
Tensión arterial (Hipotensión)	Igual o menor a 89/50 mmHg	Menor a 90/51 mmHg y mayor a 99/59 mmHg	
Frecuencia cardíaca	Menor a 45 o mayor a 125 latidos por minuto	Menor a 80/100 latidos por minuto y mayor a 50/60 latidos por minuto	60-80 lpm
Índice de Choque (Frecuencia cardíaca/presión sistólica)	Mayor a 0.8	Entre 0.7 y 0.8	Menor a 0.7
Frecuencia respiratoria	Menor a 16 o mayor a 20 respiraciones por minuto		16 a 20
Temperatura	Menor a 35°C Mayor a 39°C	37.5°C a 38.9°C	Mayor a 35° C Menor a 37.5° C

Nombre de quien evalúa:

Categoría:

## DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DEL TRIAGE OBSTÉTRICO





## DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO CÓDIGO MATER- ERIO

