

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÈDICAS

**" Evolución clínica y complicaciones de las pacientes embarazadas
con diagnóstico de preeclampsia sometidas a tratamiento de
sulfato de magnesio intravenoso "**

Estudio realizado en el Hospital de Ginecología y Obstetricia
del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS-
noviembre 2009 a mayo 2010

Mario Roberto Callejas Galvez

El infrascrito Decano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala hace constar que:

El estudiante:

Mario Roberto Callejas Galvez 200210659

ha cumplido con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al Título de Médico y Cirujano, en el grado de **Licenciatura**, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

“EVOLUCIÓN CLÍNICA Y COMPLICACIONES DE LAS PACIENTES EMBARAZADAS CON DIAGNÓSTICO DE PREECLAMPSIA SOMETIDAS A TRATAMIENTO DE SULFATO DE MAGNESIO INTRAVENOSO”

Estudio realizado en el Hospital de Ginecología y Obstetricia del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-

noviembre 2009 - mayo 2010

Trabajo asesorado por el Dr. Hermes Iván Vanegas y revisado por el Dr. Edgar Rodolfo Herrarte, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, cinco de agosto del dos mil diez

DR. JESÚS ARNELFO OLIVA LEAL
DECANO



El infrascrito Coordinador de la Unidad de Trabajos de Graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hacen constar que:

El estudiante:

Mario Roberto Callejas Galvez 200210659

ha presentado el trabajo de graduación titulado:

**“EVOLUCIÓN CLÍNICA Y COMPLICACIONES DE LAS PACIENTES EMBARAZADAS
CON DIAGNÓSTICO DE PREECLAMPSIA SOMETIDAS A TRATAMIENTO DE
SULFATO DE MAGNESIO INTRAVENOSO”**

Estudio realizado en el Hospital de Ginecología y Obstetricia
del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-

noviembre 2009 - mayo 2010

El cual ha sido **revisado y corregido**, y al establecer que cumple con los requisitos exigidos por esta Unidad, se les autoriza a continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, el cinco de agosto del dos mil diez.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Dr. Edgar Rodolfo de León Barillas
Coordinador



Guatemala, 5 de agosto del 2010

Doctor
Edgar Rodolfo de León Barillas
Unidad de Trabajos de Graduación
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Dr. de León:

Le informo que el estudiante abajo firmante,

Mario Roberto Callejas Galvez



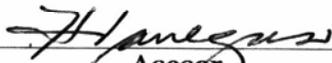
Presentó el informe final del Trabajo de Graduación titulado:

**“EVOLUCIÓN CLÍNICA Y COMPLICACIONES DE LAS PACIENTES EMBARAZADAS
CON DIAGNÓSTICO DE PREECLAMPSIA SOMETIDAS A TRATAMIENTO DE
SULFATO DE MAGNESIO INTRAVENOSO”**

Estudio realizado en el Hospital de Ginecología y Obstetricia
del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-

noviembre 2009 - mayo 2010

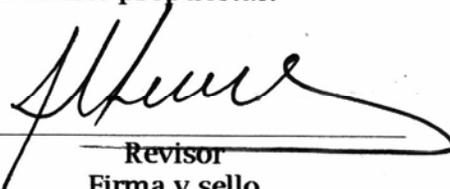
Del cual como asesor y revisor nos responsabilizamos por la metodología,
confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de
la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.



Asesor

Firma y sello

Dr. HERMES IVAN VANEGAS CH.
GINECOLOGO Y OBSTETRA
COLEGIADO 8,145



Revisor

Firma y sello

Reg. de personal 17680

Dr. Edgar Herrarte
Médico y Cirujano
Colegiado 5,660

RESUMEN

Objetivo: Describir la evolución clínica y las complicaciones de las pacientes embarazadas con diagnóstico de preeclampsia sometidas a tratamiento de sulfato de magnesio intravenoso en el servicio de labor y partos, posparto y pos operadas del Hospital de Ginecología y Obstetricia del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Zona 12 Colinas de Pamplona durante el periodo de noviembre 2009 a mayo de 2010.

Metodología: Estudio descriptivo observacional en donde se revisaron los expedientes clínicos de 182 mujeres embarazadas con diagnóstico de preeclampsia.

Resultados: Se encontró buena evolución clínica en 78% de los casos (142 pacientes); regular evolución clínica se encontró en 22% (40 pacientes). En el periodo de post parto o post cesárea es en donde aparecen mayormente los efectos secundarios y el rango de edad de 21 a 29 años es en donde se presentaron complicaciones en el embarazo. La sensación de calor y rubor es la primera en orden de aparición de los efectos secundarios y la prosigue la hiporreflexia. **Conclusiones:** La evolución clínica de las pacientes embarazadas con diagnóstico de preeclampsia y sus complicaciones con tratamiento de sulfato de magnesio intravenoso fue buena en 78% de los casos. La frecuencia de los efectos secundarios maternos según el apareamiento de los mismos fue calor y rubor en 37.5%, seguido de hiporreflexia en 25%, en tercer lugar se encontró disnea en 20%, en el cuarto lugar se encontró sofocos en 12.5% y cefalea y sueño en 2.5% cada uno. El periodo del trabajo parto en el que se dan las complicaciones en la administración intravenosa de sulfato de magnesio en el tratamiento de preeclampsia y sus complicaciones principalmente es el post parto o post cesárea, luego en el ante parto y por ultimo en el transparto.

Palabras claves: Sulfato de magnesio, preeclampsia, evolución clínica, embarazo

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	5
3. MARCO TEÓRICO	7
3.1 Contextualización del lugar de estudio	7
3.2 Hipertensión en el embarazo	7
3.3 Preeclampsia	9
3.4 Complicaciones en el embarazo	15
3.5 Eclampsia	16
3.6 Síndrome de HELLP	20
3.7 Fármacos en el embarazo	23
3.8 Sulfato de Magnesio	24
4. METODOLOGÍA	31
4.1 Tipo y diseño de la investigación	31
4.2 Unidad de análisis	31
4.3 Población	31
4.4 Marco muestral	31
4.5 Criterios de inclusión y exclusión	31
4.6 Definición de variables	33
4.7 Técnicas, procedimientos e instrumentos utilizados en la recolección de datos	36
4.8 Plan de procesamiento y análisis de datos	37
4.9 Alcances y límites de la investigación	37
4.10 Aspectos éticos de la investigación	38
5. RESULTADOS	39
6. DISCUSIÓN	41
7. CONCLUSIONES	43
8. RECOMENDACIONES	45
9. APORTES	47
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49
11. ANEXOS	55

1. Introducción

Los primeros estudios notables del efecto del Sulfato Magnesio (SM) sobre la preeclampsia fueron realizados entre 1925 y 1926 por Dorsett, Lazard, y Alton y Lincoln. Dorsett, reportó la importancia del uso del SM en gestantes preeclámpicas, cuando era administrado intramuscularmente (Dorsett, 1926). Para la misma situación, Lazard propuso el uso del SM por vía intravenosa (Lazard, 1925), mientras que Alton y Lincoln propusieron su uso por vía intratecal (Alton y Lincoln, 1925). En 1929, con la introducción del uso del SM para la prevención de convulsiones eclámpicas en el *Lying-in Hospital* de Chicago, la incidencia de eclampsia descendió desde un 36% a un 7% (Greene, 2003) (1).

Así, el SM, usado desde hace más de 60 años como terapia y profilaxis contra las convulsiones eclámpicas (Scardo *et al.*, 1995), ha llegado a ser el tratamiento estándar en los últimos 30 años y está asociado con una dramática reducción de la morbilidad materna y neonatal relacionada con eclampsia (Pritchard y Stone, 1967). Si bien el uso del SM ha sido criticado como algo irracional, ya que esta sal no es un anticonvulsivante y por ello pudiera esperarse que fuese inefectiva para corregir las convulsiones que se producen durante la eclampsia, su uso ha sido defendido por los obstetras «porque simplemente funciona», y porque su administración es relativamente segura para el feto (Sibai, 1990). Debido a ello, el uso del SM ha sido considerado más como un tratamiento empírico (Pritchard y Pritchard, 1975) que como un tratamiento científicamente comprobado (1).

Estudios más recientes (Sibai, 1990) indican que independientemente de su eficacia como anticonvulsivante, el SM tiene varios efectos benéficos para la madre preeclámpica, entre los que cabe mencionar el incremento del flujo sanguíneo cerebral, rápida disminución del índice de resistencia sistémica vascular, incremento del flujo sanguíneo uterino, incremento del flujo sanguíneo renal, incremento de la liberación de prostaciclina por las células endoteliales, disminución de la actividad de la renina plasmática, disminución de los niveles de enzima convertidora de angiotensina, atenuación de la respuesta vascular a sustancias vasopresoras, protección contra daño isquémico y reducción de la agregación plaquetaria. En el caso de los neonatos, se ha demostrado que disminuye el riesgo de parálisis cerebral en prematuros (Lucas *et al.*, 1995; Nelson y Grether, 1995) (1).

También se ha reportado (Sibai, 1990) efectos desventajosos del uso del SM en obstetricia, entre los que se puede señalar disminución de la actividad uterina y prolongación del tiempo de parto, pérdida excesiva de sangre después del parto vaginal y disminución en la frecuencia cardiaca fetal (1).

Una revisión de Cochrane informó de que el sulfato de magnesio era más seguro y mejor que "lítico-cóctel "(que contiene clorhidrato de prometazina, clorpromazina, y el clorhidrato de meperidina) para la prevención de la repetición de las convulsiones en las mujeres con eclampsia (2).

The Eclampsia Trial Collaborative Group realizó un estudio prospectivo en el que 905 mujeres con eclampsia fueron asignados aleatoriamente para recibir bien el sulfato de magnesio o el diazepam y 775 mujeres con eclampsia fueron asignados aleatoriamente para recibir ya sea del sulfato de magnesio o fenitoína. 16 medidas principales de resultado fueron la recurrencia de las convulsiones y la muerte materna. (3)

Se encontró en seis estudios clínicos (11,444 mujeres) la comparación del sulfato de magnesio con placebo o ningún anticonvulsivo. Se comprobó que el riesgo de desarrollar eclampsia se redujo a más de la mitad con la utilización de sulfato de magnesio. El riesgo de muerte no alcanzó una reducción significativa (46%) en mujeres asignadas a sulfato de magnesio. En el caso de morbilidad materna grave, los efectos secundarios fueron más frecuentes con el sulfato de magnesio (Los sofocos fueron el principal efecto colateral. Se evidenció una reducción en el riesgo de desprendimiento normoplacentario en el grupo de mujeres asignadas a sulfato de magnesio. En el mismo grupo de participantes también se observó un pequeño aumento (5%) en el riesgo de cesáreas. ()

El sulfato de magnesio fue mejor que la fenitoína en la reducción del riesgo de eclampsia (2 estudios clínicos, 2241 mujeres, aunque se detectó un aumento en el riesgo de cesáreas. También fue mejor que la nimodipina (1 estudio clínico, 1650 mujeres). ()

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 sufren efectos secundarios, particularmente sofocos.(4)

Con relación a la toxicidad (ausencia o reducción de los reflejos tendinosos o depresión respiratoria) fue poco frecuente, y tuvo lugar en alrededor del 1% de las mujeres que recibieron sulfato de magnesio y en el 0.5% de las mujeres asignadas a placebo. No hubo una clara evidencia de una diferencia general en el riesgo de ausencia o reducción de los reflejos tendinosos. Sin embargo, el riesgo de depresión respiratoria, u otros problemas respiratorios, aumentó para las mujeres asignadas a sulfato de magnesio. (4)

Los efectos secundarios fueron más frecuentes entre las mujeres asignadas a sulfato de magnesio y no entre las mujeres asignadas a placebo o ningún anticonvulsivo El efecto secundario más frecuente fueron los sofocos (20% versus 2%). Si bien otros efectos secundarios fueron mucho menos frecuentes, todos aumentaron para las mujeres asignadas a sulfato de magnesio. Entre otros efectos secundarios informados se incluyen náuseas o vómitos, lenguaje inarticulado, debilidad muscular, hipotensión (presión arterial baja), mareos, somnolencia o confusión y cefalea. (4)

Se ha encontrado en dos estudios clínicos (2241 mujeres) la comparación del sulfato de magnesio con fenitoína. El sulfato de magnesio parece ser mejor que la fenitoína en cuanto a la reducción del riesgo de eclampsia, aunque el número de eventos es reducido (0 versus 10). Sin embargo, hay un incremento en el riesgo de cesárea asociado con el uso del sulfato de magnesio más que con el uso de la fenitoína. (4)

Cada año suceden en Guatemala alrededor de 248,574 partos según el ministerio de salud pública y asistencia social (5), 15297 embarazos viables al año (6). Una proporción importante de estos embarazos se complican con una o más enfermedades.

Hace dos decenios muchos trastornos constituían una contraindicación para el embarazo (7). Sin embargo los adelantos logrados hasta ahora en obstetricia, anestesiología obstétrica y medicina en general han aumentado las expectativas de que estos embarazos complicados tengan un resultado favorable. El embarazo requiere un conjunto de adaptaciones fisiológicas, como el aumento extraordinario del gasto cardíaco (7,8).

Las enfermedades que interfieren con las adaptaciones fisiológicas del embarazo incrementan el riesgo de fracaso, tal caso es como la preeclampsia y eclampsia ya que estas aumentan el riesgo de muerte tanto materno como fetal. Para prevenir que esto ocurra en las patologías anteriormente mencionadas se utiliza el sulfato de magnesio.

Según protocolo de manejo del Hospital de Ginecología y Obstetricia las pacientes embarazadas con diagnóstico de preeclampsia y sus complicaciones eran tratadas con sulfato de magnesio intramuscular a dosis de 10 mg, administrar de 5mg de sulfato de magnesio en cada glúteo para dosis de ataque y luego para dosis de mantenimiento 5mg de sulfato de magnesio cada 6 horas alternando los glúteos por periodo de 24 horas o hasta cuando se resolviera el embarazo, esto para la prevención de convulsiones y los consiguientes efectos sobre el feto (9,10), las convulsiones pueden producirse durante los 3 periodos del parto lo cual corresponde al 50% de los casos según la literatura (11).

Las molestias que conlleva dicho tratamiento como la incomodidad de la paciente además de que el sulfato de magnesio con infusión continua permite una nivel más preciso de los niveles sanguíneos en la paciente y evita el dolor de las inyecciones intramusculares. (12)

Entre los objetivos de la presente investigación se encuentran dar a conocer la evolución clínica de las pacientes embarazadas con diagnóstico de preeclampsia y sus complicaciones que han recibido tratamiento con sulfato de magnesio intravenoso en el periodo antes mencionado y con esto ayudar a las estadísticas de Instituto Guatemalteco de Seguridad Social para la mejor atención del los derechohabientes al mismo.

Entre los resultados de la presente investigación, se encontró que hay buena evolución clínica en el 78% de los casos, (142 pacientes) en los cuales no se presentó ningún efecto secundario o complicación durante el periodo cuando se aplico el fármaco, también se encontró regular evolución clínica en el 22% de los casos, (40 pacientes) los cuales, presentaron uno o más efectos secundarios durante el tratamiento; no se encontró a ninguna paciente con complicación.

Con relación a la frecuencia de los efectos secundarios maternos según incidencia de las mismas, se encontró que fue el calor y rubor que se presentó en 37.5% de los

casos, seguida de hiporreflexia en 25%, disnea en 20%, sofocos en 12.5% y se encontró cefalea y sueño en 2.5% de los casos.

También se determinó que el periodo en donde se refieren más efectos secundarios es en el periodo de post parto o post cesárea seguido del periodo de ante parto y el rango de edad más frecuente para presentar un complicación durante el embarazo fue durante las edades de 21 a 29 años.

2. OBJETIVOS

2.1 General:

Describir la evolución clínica de las pacientes embarazadas con diagnóstico de preeclampsia y sus complicaciones con tratamiento de sulfato de magnesio intravenoso en el servicio de labor y partos, posparto y pos operadas del Hospital de Ginecología y Obstetricia del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Zona 12 colinas de Pamplona en el periodo de Noviembre del año 2009 a Abril del año 2010.

2.2 Específicos:

2.2.1 Determinar la eficacia del tratamiento de sulfato de magnesio intravenoso en las pacientes con preeclampsia.

2.2.2 identificar los principales efectos secundarios del tratamiento con sulfato de magnesio intravenoso en las mujeres embarazadas con preeclampsia.

2.2.3 Cuantificar la frecuencia de los efectos secundarios maternos según la incidencia de las mismas.

2.2.3 Determinar en qué periodo del trabajo parto se dan las complicaciones en la administración intravenosa de sulfato de magnesio en el tratamiento de preeclampsia.

3. MARCO TEORICO

3.1 Contextualización del lugar de estudio

El hospital de Ginecología y Obstetricia del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social se encuentra situado en la Colonia Pamplona de la zona 13 de la Ciudad Capital de Guatemala. Cuenta con una sala de emergencia en donde se atiende a las pacientes en primera instancia luego son ingresadas para los diferentes servicios en los cuales se encuentra la labor y partos en donde se dividen las pacientes algunas para la unidad 12 que es la de post cesárea y la unidad 10 que es la de post parto. Hay una unidad de Registro medico en donde se archivan todos los registros de la pacientes ingresadas en dicha institución. Cuenta con aparatos para la aplicación de del sulfato de magnesio.

3.2 Hipertensión en el embarazo

Los trastornos hipertensivos que complican el embarazo son frecuentes y forman parte de la triada mortífera, junto a la hemorragia y la infección, que contribuye mucho a la morbilidad y mortalidad materna.(5)

En el 2001, según el National Center for Health Statistics -NCHS- por sus siglas en inglés, se identificó hipertensión gestacional en 150,000 mujeres o 3.7% de los embarazos (Martin et al., 2002). En el 2003 se publicó que casi 16% de 3,201 muertes relacionadas con el embarazo en Estados Unidos de 1991 a 1997 dependió de complicaciones de hipertensión relacionadas con el embarazo (12).

Los trastornos hipertensivos son las complicaciones medicas más frecuentes del embarazo, con una incidencia conocida que oscila entre el 5 al 10%.(11)

3.2.1 Terminología y clasificación

El término Hipertensión gestacional se usa para describir cualquier forma de hipertensión de inicio relacionado con el embarazo. Se utiliza un sistema de clasificación basado en la sencillez clínica para guiar el manejo, el cual fue propuesto por el Workin Group del National High Blood Pressure Education Program (NHBPEP 2000), esta clasificación recalca también la conexión entre causa y efecto entre el embarazo y su forma singular de hipertensión: preeclampsia y eclampsia (12).

Hay cuatro tipos de enfermedad hipertensiva que se observan en el siguiente cuadro:

Hipertensión gestacional	Preeclampsia	Eclampsia	Hipertensión crónica
PA \geq 140/90 mmHg por vez primera durante el embarazo.	PA \geq 140/90mmHg después de 20 semanas de gestación.	Crisis convulsivas que no pueden atribuirse a otras causa en mujeres con preeclampsia	PA \geq 140/90mmHg antes del embarazo
Proteinuria nula.	Proteinuria \geq 300mg/24h o \geq 1 + en prueba con tira colorimétrica	Preeclampsia superpuesta (sobre hipertensión crónica)	Diagnóstico antes de la 20 semanas de embarazo
PA vuelve a lo normal después de las 12 semanas posparto.	Severa PA \geq 160/110mmHg	Proteinuria de inicio reciente \geq 300mg/24h en mujeres hipertensas antes de la 20 semanas de gestación	Enfermedad trofoblástica gestacional
Puede haber molestias epigástricas o trombocitopenia.	Proteinuria de 2g/24h o \geq 2 + con tira colorimétrica	Aumento repentino de la proteinuria o de la presión arterial	Hipertensión diagnosticada por primera vez después de las 20 semanas de gestación y que persiste después de 12 semanas posparto.
	Creatinina sérica $>$ 1.2mg/100ml o previamente alta	Plaquetas $>$ 100,000/mm ³ en hipertensas	
	Plaquetas $<$ 100,000mm ³	Proteinuria antes de las 20 semanas de gestación	
	Hemolisis microangiopática (LDH aumentada)		
	ALT o AST alta		
	Cefalea o alteración visual persistente		
	Dolor Epigástrico persistente		

Fuente: (12)

3.3 Preeclampsia

3.3.1 Definición

Es una elevación rápida de la presión arterial asociada a la pérdida de grandes cantidades de proteína en la orina (proteinuria) durante los últimos meses de la gestación este proceso se llama *preeclampsia* o *toxemia del embarazo*, con frecuencia se caracteriza por retención de agua y sal, aumento de peso, con la aparición de edema, además se produce un espasmo arterial en muchas regiones del cuerpo de madre, mas significativamente en los riñones, cerebro e hígado (13).

Se describe mejor como un *síndrome específico para el embarazo* de riego de órganos reducido como consecuencia de vasoespasmo y activación endotelial. La *proteinuria* es un signo importante de preeclampsia y que en su ausencia el diagnóstico es cuestionable. La proteinuria importante si define como proteína en orina de 24 horas que excede 300mg/24 h, o 30mg/100ml (1+ en pruebas con tira sumergible) persistentes en muestras de orina obtenidas al azar; la proteinuria es evidente la lesión glomerular que es considerada característica de la preeclampsia en etapas tardías de la evolución.

Su incidencia oscila entre el 10-14% en primigravidas y entre el 5,7 y 7,3% en multíparas (12).La incidencia aumenta significativamente en los embarazos gemelares y si ha habido una preeclampsia previa. (11)

Así los criterios mínimos para el diagnostico son hipertensión mas proteinuria mínima.

Además los signos premonitorios persistentes de eclampsia como cefalea y dolor epigástrico, también aumenta la certidumbre (12).

Se cree que el *dolor epigástrico* o en el *cuadrante superior derecho* depende de la necrosis hepatocelular, isquemia y edema que distiende la capsula de Glisson, suele acompañarse de concentraciones séricas altas de transaminasa hepática, y por lo general es un signo que debe dar pie al termino del embarazo (12).

La *trombocitopenia* es característica de preeclampsia en empeoramiento y tal vez se origina por activación de plaquetas y agregación de las mismas.

3.3.2 Factores de riesgo

CUADRO 2. Factores de riesgo conceptual para preeclampsia

<ul style="list-style-type: none">_ Preeclampsia en embarazo anterior_ Periodo intergenésico mayor a 10 años_ Enfermedad renal previa_ Diabetes mellitus_ Trombofilias_ IMC \geq a 30kg/m²_ Mujeres mayores de 40 años_ Historia familiar de preeclampsia, diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica crónica e infertilidad_ Primipaternidad (exposición limitada al semen)_ Factor paterno positivo para preeclampsia-También se pueden considerar como factores de riesgo:<ul style="list-style-type: none">_ Otras enfermedades metabólicas_ Enfermedades autoinmunes
--

Fuente: (14,15,16)

CUADRO 3 Factores de riesgo concepcional para preeclampsia

La magnitud del riesgo depende del número de los siguientes factores:
<ul style="list-style-type: none">_ Infección en vías urinarias recurrente_ Presión arterial media: \leq a 95 mm Hg en el segundo trimestre_ Ganancia de peso mayor a lo esperado en edad gestacional_ Diabetes gestacional_ Sospecha de restricción en el crecimiento intrauterino (RCIU)_ Embarazo múltiple_ Embarazo Molar

Fuente: (14,15,16)

3.3.3 Antecedentes (17)

- Primer embarazo
- Pre-eclampsia en embarazo previo
- Último embarazo hace 10 años o más
- Edad \geq 40 años
- Índice de masa corporal \geq 35 en reserva
 - Historia familiar de pre eclampsia (especialmente madre o hermanas)
 - Presión diastólica en descanso \geq 80 mm Hg
 - Proteinuria en reserva
 - Embarazos múltiples
 - Enfermedad médica subyacente:
 - Hipertensión crónica
 - Enfermedad Renal
 - Diabetes
 - Presencia de anticuerpos antifosfolípidos

3.3.4 Detección y diagnóstico

Evaluación general comienza cuando una mujer presenta a un médico general a solicitar atención prenatal. Mujeres en alto riesgo son ofrecidas visitas y realización de pruebas, con la remisión de cuidado del

especialista. (18) Proyección de mujeres de bajo riesgo se basa principalmente en la medición de la presión arterial y análisis de orina. La búsqueda de pruebas adicionales continúa. (19) A pesar del optimismo inicial de la ecografía Doppler de la arteria uterina, sólo tiene una precisión limitada en la predicción de la preeclampsia. Las mujeres con presión arterial >140/90 mm Hg deben ser referidos para evaluación especializada. Un aumento relativo de la presión arterial o edema, no está relacionada con los resultados y tampoco es una indicación de rutina de detección. (20) Debido a los cambios cardiovasculares, presión arterial automatizada monitores de presión arterial subestiman sistemáticamente en el embarazo y la preeclampsia. Si se utilizan, deben ser calibrados periódicamente en contra de un tensiómetro de mercurio (21). Si es posible, la proteinuria debe ser confirmada con orina recogida durante 24 horas. El diagnóstico de la preeclampsia es más cierto si otros sistemas de órganos están implicados. El inicio de la preeclampsia puede ser rápido, y rápido diagnóstico y tratamiento a menudo depende de la sensibilización entre las mujeres y los trabajadores de atención primaria de estos signos y síntomas.

3.3.5 Prevención de la preeclampsia

Durante los últimos 2 años, pocos ensayos aleatorizados y varias revisiones sistemáticas descubrieron el uso de aspirina en dosis bajas, de calcio y vitamina C y E para prevenir o reducir la incidencia o severidad de la preeclampsia. Askie et al. (22) realizó un meta-análisis de datos de pacientes individuales de 32 217 mujeres, el uso de agentes antiplaquetarios (aspirina en dosis bajas, principalmente), matriculados en 31 ensayos aleatorios para la prevención de la preeclampsia.

Ellos encontraron que los agentes antiplaquetarios se asociaron con una pequeña reducción en la tasa de preeclampsia, el riesgo relativo fue de 0,90 (IC 95%, 0.85-0.97). Además, señalaron que el número necesario a tratar para prevenir un caso de preeclampsia, que depende del riesgo basal en la población de estudio. Además, las mujeres con hipertensión crónica preexistente había ninguna reducción en el riesgo de

preeclampsia, el riesgo relativo fue 0,97 (IC 95%, 0,84-1,12). Por lo tanto, en la actualidad, el uso de dosis bajas de aspirina para prevenir la preeclampsia debe ser individualizado.

Dos estudios recientes (23,24) analizaron los beneficios de los suplementos de calcio durante el embarazo en la reducción de la incidencia de los trastornos hipertensivos durante el embarazo. Una revisión sistemática y un comentario (23) llegaron a la conclusión de que los suplementos de calcio parecen reducir el riesgo de preeclampsia y los trastornos hipertensivos durante el embarazo.

En cambio, un examen basado en pruebas de la Food and Drug Administration (24) llegó a la conclusión, “la relación entre el calcio y el riesgo de hipertensión en el embarazo es inconsistente y no concluyente y la relación entre el calcio y el riesgo de hipertensión inducida por embarazo y la preeclampsia es muy poco probable”.

Dos ensayos multicéntricos recientes ensayos aleatorios que evaluaron el uso de vitamina C (1000 mg / día) más vitamina E (400 IU / día) de suplementos durante el embarazo para la prevención de la preeclampsia en bajo riesgo (25) y las mujeres de alto riesgo (26).

Ambos de estos ensayos no encontraron ninguna reducción en la tasa de preeclampsia con suplementos vitamínicos. Además, un ensayo encontró un pequeño aumento en los resultados adversos maternos (25), mientras que el otro estudio encontró un incremento en los resultados adversos fetales con suplementos de vitamina (26). Por otra parte, una revisión sistemática reciente (27) de cuatro publicados los ensayos (incluidos los dos anteriores ensayos) que incluyó 4680 mujeres asignadas al azar embarazadas concluyó que combina la vitamina C y E de suplementos durante el embarazo no reduce el riesgo de preeclampsia.

3.3.6 Manejo de la preeclampsia

Una vez que el diagnóstico de la preeclampsia está bien establecido, el manejo posterior dependerá de los resultados de la evaluación materna y fetal inicial. El objetivo principal del manejo debe ser siempre la seguridad de la madre y el feto.

Aunque la resolución siempre es adecuada para la madre, no podría ser mejor para un feto muy prematuro. La decisión entre la resolución y la continuación del embarazo depende de la edad gestacional del feto, el estado fetal, y la gravedad de la condición de la madre en el momento de la evaluación.

Este objetivo puede lograrse mediante la formulación de un plan de manejo que considera que uno o más de los factores mencionados.

El manejo de la preeclampsia severa que se desarrolla antes de las 34 semanas de gestación es un reto para el clínico. La resolución inmediata conduce a la alta mortalidad neonatal y la morbilidad, mientras que, el manejo expectante de prolongar el embarazo puede resultar en la muerte fetal por asfixia o daños en el útero y el aumento de la mortalidad y morbilidad materna.

Sibai y Barton (28) llevaron a cabo una revisión de estudios publicados desde 1990 hasta 2006 la evaluación de los beneficios y riesgos de la conducta expectante en estos embarazos. Esta revisión incluyó dos ensayos aleatorios y 11 estudios observacionales, que había 1677 mujeres con edad gestacional entre 24 y 34 semanas y 115 mujeres con edad gestacional antes de 25 semanas. Los autores encontraron que el manejo expectante es seguro y mejora el resultado neonatal en un grupo seleccionado de pacientes con preeclampsia severa entre 24 y 33 semanas de gestación. En contraste, se encontró que para la edad gestacional de menos de 24 semanas, el manejo expectante se asoció con elevada morbilidad materna perinatal, con un beneficio limitado. Además, se encontró que hay pocos datos para apoyar el manejo en

pacientes con preeclampsia severa y severa restricción del crecimiento fetal (por debajo de percentil). Esta conclusión fue confirmada recientemente por un estudio retrospectivo que consideró que dicha gestión se asocia con mayor tasa de nacidos muertos (29,30).

3.4 Complicaciones de la preeclampsia

3.4.1 Complicaciones de preeclampsia(31)

Sistema Nervioso Central	Sistema Respiratorio	Sistema de la coagulación
Eclampsia (convulsiones)	Edema Pulmonar	Coagulación intravascular diseminada
Hemorragia cerebral (ictus)	Edema Laríngeo	Hemolisis
Edema Cerebral	Hígado	Placenta
Ceguera Cortical microangiopática	Ictericia	Infarto placentaria
Necrosis cortical renal	Síndrome de HELLP (hemolisis, enzimas hepáticas elevadas, y trombocitopenia)	Abruptio placentario
Ceguera Retinal	Ruptura Hepática	Sistema renal del feto
Necrosis tubular renal		Muerte
		Restricción del crecimiento

3.5 Eclampsia

3.5.1 Definición

Eclampsia se refiere a la ocurrencia de una o más convulsiones generalizadas y/o coma en pacientes con diagnóstico de preeclampsia(32) y en la ausencia de otra condición neurológica.(33) En el pasado, la eclampsia se pensó que podía ser el resultado final de la preeclampsia, por lo tanto, la nomenclatura.

Se observan los mismos efectos que existen en la preeclampsia, pero con una intensidad extrema; se caracteriza por un fortísimo espasmo vascular extendido en todo el cuerpo, convulsiones clónicas que a veces van seguidas de coma, gran disminución de la diuresis, fallo del funcionamiento hepático, hipertensión arterial de extraordinaria intensidad y un estado tóxico generalizado en todo el organismo, suele aparecer poco antes del parto, sin tratamiento puede producir la muerte pero si se utilizan de forma idónea e inmediata fármacos vasodilatadores e interrupción inmediata del embarazo, por cesárea si es preciso, se consigue que la mortalidad disminuya hasta el 1% o menos. (13)

Sin embargo, ahora está claro que los ataques son sólo una de las manifestaciones clínicas " graves" de la preeclampsia. (34)

La causa exacta de las convulsiones en las mujeres con preeclampsia se desconoce. Las etiologías propuestas incluyen el vasoespasmo cerebral con isquemia local, encefalopatía hipertensiva con hiperperfusion, edema vaso génico y daño endotelial (35).

A pesar de los recientes avances en la detección y la gestión, la preeclampsia / eclampsia sigue siendo la segunda causa más común de muerte materna en Estados Unidos (después de la enfermedad trombo embólica) que representan el 15% de las muertes maternas. (36) Se estima que hay 50,000 muertes maternas por año en el mundo por la eclampsia.

3.5.2 Epidemiología e incidencia

La eclampsia es más común en las mujeres nulíparas, de orígenes socioeconómicos más bajos. La mayor incidencia es en la adolescencia y los 20 años, pero también hay una mayor prevalencia en mujeres mayores de 35 años. (37)

La eclampsia antes de 20 semanas de gestación es poco frecuente, lo que puede aumentar la posibilidad de un embarazo molar de garantía o de síndrome de anticuerpos antifosfolípidos. La incidencia global de la eclampsia es relativamente estable, de 4 a 5 casos por 10.000 nacidos vivos en los países desarrollados (38) En los países en desarrollo, sin embargo, la incidencia varía mucho de 6 a 100 por 10.000 nacidos vivos.

3.5.3 Manifestaciones clínicas y diagnóstico

La eclampsia es un diagnóstico clínico basado en una o más convulsiones generalizadas y / o coma en una mujer con preeclampsia y en ausencia de otras condiciones neurológicas. Las convulsiones de la eclampsia son casi siempre autolimitadas y rara vez duran más de 3 a 4 minutos. Las convulsiones de la eclampsia son electro encefálicamente y clínicamente indistinguible de otras crisis generalizadas tónico-clónicas.

En general, las mujeres con las típicas convulsiones de la eclampsia que no tienen déficit neurológicos focales o coma prolongado no requieren ni de imagen cerebral electroencefalográfica. (39)

Las condiciones clínicas distintas de la eclampsia que deben ser considerados cuando se evalúa una mujer embarazada que ha tenido convulsiones previamente.

Aproximadamente la mitad de todos los casos de eclampsia ocurren antes de término del embarazo, con más del 20% se producen antes de 31 semanas de gestación. (38) Tres cuartas partes de los casos restantes se producen al final del embarazo, se desarrollan durante el

parto o posparto más o menos de 48 horas. Las convulsiones debidas por la preeclampsia siempre deben resolverse después del parto, a menudo dentro de unas horas al día. La diuresis (> 4 L/día) se cree que es el indicador clínico más exacto de la resolución de la preeclampsia / eclampsia, pero no es una garantía contra el desarrollo de las convulsiones. (40) De hecho la eclampsia puerperal tardía (las convulsiones eclámpicas continúan > 48 horas postparto pero < de 4 semanas del posparto), representa el 25% de los casos de posparto y hasta el 16% de los casos de eclampsia. (40,41).

3.5.4 Control de las convulsiones

A pesar de que las convulsiones eclámpicas generalmente se resuelven sin tratamiento en 3 a 4 minutos, un anticonvulsivo puede ser administrado para lograr la solución de una convulsión en curso. El tratamiento de elección es el sulfato de magnesio.

En las mujeres que ya están recibiendo profilaxis anticonvulsiva de magnesio, un nivel de magnesio sérico se debe obtener de inmediato y una infusión intravenosa rápida de 1 a 2 g administrados a la espera de los resultados.

En las mujeres que no reciben profilaxis anticonvulsiva, se debe dar sulfato de magnesio intravenoso con una infusión de 2 g cada 15 minutos hasta un máximo de 6 g. Hasta dosis de carga se puede administrar con seguridad incluso en presencia de insuficiencia renal. Exactamente cómo actúa el sulfato de magnesio como anticonvulsivante en la preeclampsia se desconoce. Varios mecanismos han sido propuestos, incluida la vasodilatación selectiva de los vasos cerebrales, la protección de las células endoteliales de los daños causados por los radicales libres, la prevención de la entrada de iones calcio en las células isquémicas, y / o como un antagonista competitivo de la N-methyl glutamato -D-aspartato (que es epiléptico). (42)

Las benzodiazepinas se han utilizado en el pasado para las convulsiones eclámpicas. El diazepam penetra rápidamente en el sistema nervioso central, donde alcanza los niveles de anticonvulsivante

en 1 minuto, y será el control de las convulsiones en más del 80% de los pacientes dentro de los 5 minutos (43). Sin embargo, la mayoría de los investigadores recomiendan evitar las benzodicepinas, debido a los efectos depresores potencialmente profundos en el feto. Este efecto se vuelve clínicamente importante cuando las dosis maternas totales son superiores a 30 mg de diazepam.

3.5.5 Prevención de las convulsiones subsecuentes

Aproximadamente el 10% de las mujeres con eclampsia tendrá convulsiones repetidas si hay manejo expectante (44). Hay acuerdo universal de que las mujeres con eclampsia exigen tratamiento anticonvulsivo para prevenir las convulsiones adicionales y las posibles complicaciones de la actividad de ataques repetidos: la muerte neuronal, rabdomiolisis, acidosis metabólica, neumonía por aspiración, edema pulmonar neurogénico, y la insuficiencia respiratoria.

Sin embargo, la elección del agente es controvertido. Los obstetras hace mucho han preferido el sulfato de magnesio como el fármaco de elección para la prevención de crisis recurrentes con eclampsia, mientras que los neurólogos favorecen a los anticonvulsivantes utilizados tradicionalmente en las personas no embarazadas, como la fenitoína o el diazepam. (45)

Las ventajas adicionales de tratamiento con sulfato de magnesio incluyen menor costo, facilidad de administración (la monitorización cardíaca no es necesario), y menos sedación que el diazepam y fenitoína. El magnesio también parece incrementar selectivamente el flujo sanguíneo cerebral y el consumo de oxígeno en las mujeres con preeclampsia (46), lo que no es cierto para la fenitoína (47). La dosis de mantenimiento de sulfato de magnesio es de 2 a 3 g / h se administra como una perfusión intravenosa continua. La fase de mantenimiento, sólo se da si el reflejo patelar está presente (la pérdida de reflejos tendinosos profundos es la primera la manifestación de la hipermagnesemia sintomática), la respiración es mayor de 12 por minuto, y la producción de orina es mayor de 100 ml en 4 horas.

A raíz de los niveles de magnesio sérico, que no es necesario, si el estado clínico de la mujer es de cerca monitoreado para determinar la toxicidad potencial de magnesio. También no parece ser una concentración clara para garantizar la prevención de convulsiones, a pesar, un rango de 4,8 a 8,4 mg / dL ha sido recomendado. (48)

3.5.6 Tratamiento

El sulfato de magnesio para la profilaxis o tratamiento de la eclampsia se utiliza con algunas recomendaciones e indicaciones las cuales son las siguientes: (49, 50, 51, 52)

1. MgSO₄ es recomendado por ser la primera línea de tratamiento para la eclampsia (I-A).
2. MgSO₄ es recomendado como profilaxis en contra de la eclampsia en mujeres con preeclampsia severa. (I-A).
3. MgSO₄ podría ser considerado para las mujeres que no tienen preeclampsia severa. (I-C).
4. La fenitoína y las benzodiacepinas no deberían ser usadas para la profilaxis o tratamiento de la eclampsia, a menos que sea contraindicado el uso de MgSO₄ o sea inefectivo. (I-E).

3.6 Síndrome de HELLP

3.6.1 Definición

El síndrome HELLP (hemólisis, enzimas hepáticas elevadas y plaquetas bajas) es una complicación grave de la preeclampsia, que fue descrita por primera vez por Pritchard et al en 1954,(51) aunque el término síndrome de HELLP fue acuñado por Weinstein en 1982,(53,54) Entre las mujeres con preeclampsia severa, un 6% se manifiesta con una anomalía sugestiva de síndrome HELLP (enzimas del hígado que suele estar elevada o de plaquetas), el 12% desarrollará dos anomalías, y cerca del 10% se manifiesta con los tres anomalías(55). El síndrome

HELLP puede manifestarse en cualquier momento durante el embarazo y el puerperio, pero (como la preeclampsia) es poco frecuente antes de los 20 semanas de gestación. Un tercio de todos los casos de síndrome de HELLP se producen después del parto, y sólo el 80% de estos pacientes fueron diagnosticados con preeclampsia antes del parto.

3.6.2 Manifestaciones clínicas y diagnóstico

Aunque las pacientes con el síndrome de HELLP pueden ser asintomáticas, el 80% reporta dolor en el cuadrante superior derecho y el 50-60% presentan con aumento de peso excesivo y el empeoramiento de edema. No todas las mujeres con síndrome HELLP tienen hipertensión o proteinuria. De hecho, el 20% de los pacientes con síndrome de HELLP tienen una presión máxima inferior a 140/90 mm Hg, y el 6% no tienen proteinuria significativa en el momento del diagnóstico. (55)

Otras condiciones clínicas que deben considerarse en las mujeres con características que sugieren el síndrome HELLP incluyen el síndrome urémico hemolítico, púrpura trombocitopenia trombótica, y la esteatosis hepática aguda.

Los criterios de laboratorio definitivo para el diagnóstico de síndrome HELLP aún no se han validado prospectivamente. Sin embargo, los criterios de laboratorio más comúnmente utilizados son los definidos por Sibai en 1990(55). En esta revisión, Sibai define hemólisis como la presencia de un frotis de sangre periférica anormal con esquistocitos, lactato deshidrogenasa sérica (LDH) de más de 600 U / l, bilirrubina total y más de 1,2 mg / dl; elevación de enzimas hepáticas como aspartato aminotransferasa más de 70 U / L (> 3 desviaciones estándar por encima de la norma) y de la LDH más de 600 U / L, y bajo recuento de plaquetas en menos de 100.000 / mm³. Con base en la gravedad de la trombocitopenia, Martin et al(56) más categorías síndrome de HELLP en tres clases.

Clase 1 se define como un recuento de plaquetas inferior a 50.000 / mm³, la **clase 2** como un recuento de plaquetas de 50.000 a 100.000 /

mm³, y la **clase 3** como un recuento de plaquetas de más de 100.000 / mm³. Aunque esta clasificación parece correlacionarse en cierto grado con el pronóstico y la velocidad de la resolución, no es ampliamente aceptada.

3.6.3 Etiología y fisiopatología

Como la preeclampsia, la disfunción endotelial, con la consiguiente activación de la cascada de la coagulación intravascular, se ha propuesto como centro de la patogenia del síndrome de HELLP. Sin embargo, a diferencia de la preeclampsia, síndrome de HELLP se presenta más frecuentemente en los blancos, en multíparas, y en mujeres mayores de 35 años. Algunos investigadores respecto síndrome de HELLP como una entidad totalmente distinta de la enfermedad de la preeclampsia.

Cuando la preeclampsia es complicada por el síndrome HELLP, las tasas de mortalidad materna y perinatal se ha aumentado significativamente. Se reportó que tasas de mortalidad materna son 0-24%, los resultados de muerte con más frecuencia de la rotura hepática, CID, insuficiencia renal aguda, edema pulmonar, trombosis de la carótida, y un accidente cerebro vascular (57), muerte perinatal se relaciona más estrechamente a las complicaciones de la prematuridad, la restricción del crecimiento fetal y desprendimiento de la placenta.

Se reportó las tasas de mortalidad perinatal son 7,7 a 60% (57), retardo en el diagnóstico y el retraso o el tratamiento inadecuado son comúnmente citados como razones para pobres pronósticos generales asociados con el síndrome HELLP. La identificación temprana de este síndrome, junto con la intervención rápida y adecuada, pueden reducir significativamente la mortalidad materna y perinatal y las tasas de complicación. Por consiguiente, las pacientes con síndrome de HELLP idealmente deben ser tratadas en un centro de atención terciaria.

3.6.4 Manejo

La estabilización de las condiciones de la madre y la evaluación de bienestar fetal son las primeras responsabilidades de manejo para las pacientes con síndrome de HELLP. Profilaxis anticonvulsiva debe administrarse en forma de sulfato de magnesio por vía parenteral. Si el embarazo es menos de 34 semanas, los corticosteroides prenatales se deben dar para mejorar la maduración pulmonar fetal.

Con pocas excepciones, la resolución inmediata se indica, independientemente de la edad gestacional. La decisión de retrasar el parto durante 48 horas para completar un curso de corticosteroides prenatales se debe ser individualizada. La resolución inmediata no significa necesariamente que el parto sea por cesárea. (55)

Si la edad gestacional es más de 34 semanas, la inducción del parto puede iniciarse con o sin la maduración cervical, si está indicado. Es nuestra práctica habitual, para comprobar los resultados de pruebas de coagulación, así como resultados de las pruebas hepáticas y de la función renal cada 6 horas hasta el parto, y luego a diario hasta que se estabilice.

3.7 Fármacos en el embarazo y la lactancia

Se emplea un sistema de clasificación para indicar el riesgo de la ingesta materna de un fármaco sobre el feto, basándose no solo en datos clínicos sino también experimentales, la definición de los diferentes factores de riesgo se emplea en la " Food and Drug Administration (FDA) americana (58,59,60):

Categoría A: Estudio controlados en mujeres que no han demostrado un riesgo para el feto en el primer trimestre (y no existe evidencia de riesgo en los meses posteriores), y la posibilidad de daño fetal parece remota (58,59,60).

Categoría B: Aunque los estudios de reproducción animal no han demostrado riesgo fetal no hay ensayos clínicos realizados con mujeres embarazadas o los experimentos de reproducción animal han demostrado un efecto adverso (diferente al descenso de la fertilidad), que no se ha comprobado en estudios

clínicos con mujeres en el primer trimestre del embarazo (sin evidencia de riesgo para los trimestres). (58,59,60)

Categoría C: Estudios en animales han revelado efectos adversos sobre el feto (teratogénesis, de muerte del embrión u otros), pero no hay estudios controlados en mujeres o los estudios con ellas y en los animales no se pueden obtener. Los fármacos solo se deberían dar si el beneficio potencial justifica el riesgo del feto (58,59,60).

Categoría D: Hay evidencia de riesgo fetal, pero los beneficios de empleo en la mujer embarazada pueden ser aceptables a pesar del riesgo (p.e., si el fármaco es necesario en situación de peligro vital o para una enfermedad grave para la que medicamentos más seguros no pueden emplearse por infectivos), (58, 59, 60).

Categoría X: Estudios en animales o eventos humanos han demostrado anomalías fetales, o hay evidencia de riesgo fetal basado en la experiencia humana, o ambos, y el riesgo del empleo del fármaco en la mujer embarazada supera claramente cualquier posible beneficio. El fármaco está contraindicado en mujeres quienes están o pueden estar embarazadas (58,59,60).

3.8 Sulfato de magnesio

El sulfato de magnesio es un fármaco usado en el control de las convulsiones eclámpicas, (61, 62, 63) para suprimir o controlar las contracciones uterinas sean estas espontáneas o inducidas, y como broncodilatador luego del uso de beta agonistas y agentes anticolinérgicos. También tiene indicación como terapia de reemplazo en la deficiencia de magnesio, como laxante para reducir la absorción de tóxicos del tracto gastrointestinal. (64) El sulfato de magnesio está ganando popularidad como tratamiento de inicio en el manejo de algunas arritmias, particularmente en Torsades de Pointes, y en arritmias secundarias a sobredosis de antidepresivos tricíclicos o toxicidad digitálica. Esta también considerado clase IIa (probable beneficio) para la fibrilación ventricular refractaria y la taquicardia ventricular, luego de la administración de dosis de lidocaína y bretilio. (63)

3.8.1 Historia y fuentes

El **sulfato de magnesio (SM)** fue propuesto a principios de 1900 como tratamiento de las convulsiones tetánicas. Poco tiempo después, Lazard informó que controlaba las convulsiones eclámpticas, con una reducción de la mortalidad materna de cinco veces (de 30% a 58%), (65,66,67)

El SM fue adoptado para tratamiento de convulsiones eclámpticas, basado tanto en estudios observacionales como en simples experiencias anecdóticas (65,66,67).

La fuente principal de Mg es la dieta, encontrándose el ión principalmente en cereales, germen de trigo, nueces, almendras, mery, granos enteros, pescado, camarones, y diversos vegetales, especialmente los de hoja verde. (68)

3.8.2 Propiedades químicas

El **sulfato de magnesio** o sulfato magnésico, de nombre común **sal de Epsom**, es un compuesto químico que contiene magnesio, y cuya fórmula es $Mg SO_4 \cdot 7H_2O$. 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 deliquescentes, pueden pesarse con escaso error y ser sometidos sin mayores inconvenientes a los procesos de control de calidad en la manufactura (66).

3.8.3 Mecanismo de acción

El mecanismo de acción del ión Mg para detener las convulsiones es desconocido. Algunos autores afirman que la acción es principalmente periférica, en las uniones neuromusculares, con mínimo o ningún efecto central, mientras que otros autores afirman que la acción es central, con mínimo efecto neuromuscular (Sibai, 1990). Sin embargo, existen reportes que indican que el Mg actúa como anticonvulsivante

bloqueando los canales de N-metil-D-aspartato (NMDA), receptor de aminoácidos excitatorios que, cuando es estimulado, puede llevar a convulsiones tanto electroencefalográficas como tónico-clónicas (Cotton *et al.*, 1993). Existe evidencia que sugiere que el receptor NMDA está involucrado en las características patofisiológicas de una variedad de desordenes neurológicos, incluyendo epilepsia, daño cerebral isquémico y posiblemente desórdenes neurodegenerativos, tales como la enfermedad de Huntington y la enfermedad de Alzheimer (Choi, 1988; Farooqui y Horrocks, (1991)).(63)

Aunque las causas fundamentales responsables de la aparición de convulsiones en la eclampsia no han sido establecidas definitivamente (Roberts, 1995), la condición preeclampsia-eclampsia se caracteriza por un intenso vasoespasmo, así como por una sensibilidad aumentada a agentes vasopresores, lo que ha llevado a suponer que las convulsiones pudieran ser el resultado de un reducido flujo sanguíneo cerebral (Roberts y Redman, 1993). En este particular, el Mg es un potente vasodilatador, especialmente de la red vascular cerebral, y se sabe que la administración de SM a mujeres preeclámpicas incrementa su flujo sanguíneo cerebral (Belfort y Moise, 1992). Este efecto del SM pudiera ser debido a su capacidad de incrementar, tanto *in vivo* como *in vitro*, la producción de prostaciclina, que son potentes vasodilatadores endoteliales (Watson *et al.*, 1986). (63)

3.8.4 Dosificación

Las dosis de ataque recomendada es entre 4-6 gr. IV en 5 min, pudiéndose repetir a los 15 minutos, si no se yugulan las crisis, seguidos de una perfusión de 1-3 gr./h (en caso de insuficiencia renal crónica habría que disminuir las dosis), controlando los niveles de magnesio en sangre cada 6 horas y ajustar para mantener el magnesio sérico entre 4.8 y 9.6 mg/dl. Se recomienda continuar tratamiento con Mg después de 24 horas del parto.(49)

3.8.5 Clasificación

Es un fármaco depresor del sistema nervioso central, y también está dentro del grupo de los tocolífticos. **(61,62,63)**

3.8.6 Farmacocinética

Sólo el 1% - 2% se halla en el líquido extracelular, y el restante se localiza en el interior de las células, donde es el segundo catión más abundante, luego del potasio. También está presente en el plasma y en los glóbulos rojos, aunque en pequeñas cantidades.**(63)** Aproximadamente el 25% del magnesio sérico se encuentra ligado a las proteínas, principalmente a la albúmina, el 15% se combina con otras sustancias para formar complejos, y 60% se halla en forma libre o ionizada.**(63)**

Es absorbido en la primera parte del intestino delgado y su eliminación es a través del riñón. Se absorbe a través de la mucosa. Cerca de 30% - 40% del magnesio ingerido es absorbido, principalmente en el yeyuno y el íleon; cuando hay falta de magnesio en la dieta, la absorción intestinal puede llegar a ser del orden de 70% - 80%. La excreción renal de magnesio es aproximadamente 100 mg/día, lo cual representa apenas un 3% de la filtración glomerular de magnesio, el 97% restante es reabsorbido en el túbulo renal.**(63)**. Muy pocas cantidades son excretadas por la leche materna y la saliva **(61,62,63)**

3.8.7 Farmacodinamia

El sulfato de magnesio tiene la capacidad de alterar la excitabilidad de la fibra miométrial, afecta el acoplamiento excitación – contracción y el proceso mismo de contracción, inhibe la entrada de calcio al sarcoplasma y reduce la frecuencia de los potenciales de acción. Inhibe también la liberación de acetilcolina. Por ser estas acciones comunes en las fibras musculares se pueden ver afectadas también la musculatura voluntaria e incluso las fibras miocárdicas **(61)**.

3.8.8 Indicaciones

Su uso está dirigido especialmente para controlar las convulsiones eclámpicas **(61,62)**, y para detener las contracciones uterinas prolongando el tiempo de embarazo.

3.8.9 Situaciones especiales

Tiene una categoría B para su uso en el embarazo, pequeñas cantidades son excretadas por la leche materna y por la saliva.**(61,62)**

3.8.10 Contraindicaciones

Este fármaco no debe ser utilizado en pacientes con antecedentes de cardiopatía o compromiso renal. **(63)**

Está contraindicado su uso concomitante con bloqueadores de los canales de Ca, por el riesgo de parálisis respiratoria. **(63)**

3.8.11 Efectos secundarios (63)

Pueden presentarse en la madre:

Rubor, sofocos, sensación de calor, nistagmos, náuseas, cefalea, sequedad de boca, vómitos, palpitaciones; y a dosis altas: hipotensión, hipotermia, depresión de los reflejos osteotendinosos, colapso circulatorio o paro respiratorio y cardiaco.

3.8.12 Precauciones

Se debe administrar con precaución en las madres embarazadas porque el neonato puede presentar signos de toxicidad por magnesio como depresión respiratoria o neuromuscular.**(63)**

3.8.13 Interacciones

El sulfato de magnesio es antagonizado por el calcio, potenciado por los bloqueadores neuromusculares y sinergizado por opiáceos, barbitúrico y anestésico. **(61)**

3.8.14 Sobredosis, toxicidad y tratamiento

Una hipermagnesemia puede manifestarse por adormecimiento muscular, hipotensión, cambios en el electrocardiograma, sedación y confusión. El peligro potencial es la parálisis respiratoria. La abolición del reflejo patelar es un signo de uso clínico para detectar el inicio de una intoxicación por magnesio. (63)

En casos de intoxicación se debe proceder a dar respiración artificial hasta que se le sea administrada una inyección de calcio intravenosa al paciente. En adultos, la administración **Endovenosa** de 5-10 mEq de gluconato de calcio al 10% es suficiente para revertir la depresión respiratoria o el bloqueo cardíaco debido a la intoxicación por magnesio. En casos de extrema hipermagnesemia se requiere de diálisis peritoneal o hemodiálisis. (63)

La hipermagnesemia en el neonato puede requerir resucitación y ventilación asistida vía intubación endotraqueal o ventilación con presión positiva intermitente, así como calcio endovenoso.(63)

4. METODOLOGÍA

4.1 Tipo y diseño de la investigación:

Descriptivo Observacional

4.2 Unidad de análisis

Expedientes clínicos de las mujeres embarazadas derechohabientes al I.G.S.S, atendidas en la labor y partos, posparto y post cesárea del hospital de Ginecología y Obstetricia de pamplona zona 12.

4.3 Población

El total de las mujeres embarazadas derechohabientes al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, zona 12 Colinas de Pamplona atendidas en la labor y partos, posparto y post cesárea con diagnóstico de preeclampsia y sus complicaciones durante el periodo de Noviembre del año 2009 a Mayo del año 2010

4.4 Marco Muestral

No se calculó el tamaño de la muestra por que se utilizó un periodo de tiempo.

4.5 Criterios de inclusión y exclusión de la investigación

Criterio de inclusión

- Mujeres embarazadas derechohabientes al I.G.S.S atendidas en la labor y partos, postparto y post cesárea del Hospital de Ginecología y Obstetricia de Pamplona con diagnostico de preeclampsia, Eclampsia y/o Síndrome de HELLP.

Criterio de exclusión

- Mujeres embarazadas no afiliadas al I.G.S.S.
- Mujeres embarazadas atendidas en otra institución.
- Mujeres embarazadas con trabajo de parto normal.
-Mujeres embarazadas con enfermedad sistémica anterior

4.6 Definición de variables

Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de medición	Instrumento
Evolución clínica y complicaciones de las pacientes embarazadas con diagnóstico de preeclampsia.	Series de transformaciones sucesivas de una enfermedad, particularmente las que han sufrido los seres vivos durante el tiempo internado en un hospital(70)	Progreso sucesivo del estado de salud de las pacientes embarazadas con diagnóstico de preeclampsia y sus complicaciones los cuales se pueden clasificar en: Buena la paciente no presentó ningún efecto secundario o ninguna complicación, Regular: paciente que presentó uno o más efectos secundarios, Mala: paciente que presentó una complicación.	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos
Efectos Secundarios Maternos	Resultado dañino e inintencionado que ocurre a las dosis normalmente empleadas para la profilaxis, el diagnóstico y el tratamiento de una enfermedad o la modificación de una función fisiológica. (69,70)	Síntoma o signo que es referido por el paciente o por el médico residente en el registro médico de la paciente a la hora de evolucionar el caso, los más frecuentes son Hiporreflexia Disnea, sofocos, calor excesivo y rubor, coma, fallo cardioventilatorio definido como cambios en el ritmo normal de las pulsaciones o fallo ventilatorio y otros.	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos
Periodos del trabajo de parto	Intervalo de tiempo en el que se desarrolla el trabajo de parto(70)	Momento en el cual se produce la complicación, el cual se puede clasificar en: Ante parto: momento en el cual inicia	Cuantitativa	Nominal	

		con dolores de parto hasta el momento en que inicia el parto, Transparto momento en el cual se da el nacimiento del recién nacido y Postparto periodo en el cual se hace la alumbración de la placenta y 24 horas después del nacimiento del recién nacido			
Complicaciones	Síntoma distinto de los habituales de una enfermedad.(70)	Signos que fueron descritos en el registro médico de la paciente como complicaciones las cuales podrían ser convulsiones.	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos
Eficacia	Carácter de lo que produce el efecto deseado.(70)	Se tomó en cuenta si se producía el efecto deseado del tratamiento en la paciente la cual es evitar que se produzcan convulsiones y se clasificara en: Adecuada la cual fue indicada como paciente que al momento que inicio el tratamiento de sulfato de magnesio intravenoso no presento convulsiones o la paciente que ya había presentado convulsiones ya no tuvo una recurrencia de las mismas o Inadecuada se definió como la paciente que a pesar del tratamiento de sulfato de magnesio intravenoso inicio con convulsiones o continuo con las mismas.	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos
Edad	Tiempo que un individuo ha vivido desde su nacimiento hasta un momento determinado(70)	Datos de la edad en años anotados en el registro médico.	Cuantitativa Discreta	Razón	Boleta de recolección de datos

4.7 Técnicas, procedimientos e instrumentos utilizados en la recolección de datos

4.7.1 Técnicas de recolección de información

Se utilizó la técnica de observación sistemática y traslado de información de un documento a otro.

4.7.2 Procedimientos

1. Se pidió el aval del Director de la Unidad y del Jefe de Departamento de Ginecología y Obstetricia para realizar estudio de Tesis de pregrado en dicha entidad.

2. Se planteó el proyecto a la Unidad de Capacitación y Desarrollo del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social para pedir autorización para realizar trabajo de tesis en el Hospital de Ginecología y Obstetricia en Colina de Pamplona.

3. Luego se revisaron todos los expedientes clínicos de las pacientes incluidas en el estudio, las cuales fueron atendidas en el periodo comprendido entre noviembre 2009 a marzo 2010, estos expedientes se encontraron en la unidad de Archivo y Registros Médicos del Hospital de Ginecología y Obstetricia del IGSS. Los datos se registraron en la boleta de recolección de datos (ver ANEXO 1). Así mismo se registraron los datos de las pacientes que se encuentren internadas en el servicio de labor y partos, posparto y posoperatorio del Hospital de Ginecología y Obstetricia IGSS durante el periodo comprendido entre abril 2010 a mayo 2010, este registro que se obtuvo diariamente.

4.7.3 Instrumentos

Se formuló una boleta de datos la cual estaba dividida en seis apartados en los cuales el primero estaba la identificación del paciente, el número de registro médico, la edad y la fecha en la cual fue atendido en hospital, el segundo apartado se encuentra la

evolución de la paciente la cual se puede clasificar en buena, regular y mala. En el tercer apartado se encuentran los efectos secundarios en los cuales los más frecuentes son Hiporreflexia, disnea, sofocos, sensación de calor y rubor, coma, fallo cardioventilatorio y otros. En el cuarto apartado se encuentra los periodos del trabajo de parto en los cuales se pudo dar una complicación los cuales se clasificaron en ante parto, transparto y posparto. En el quinto apartado se encuentra si hay complicaciones las mas frecuente son convulsiones. En el último apartado se encuentra la determinación de la eficacia del tratamiento de sulfato de magnesio intravenoso. Dicha boleta fue configurada para poder correlacionar los objetivos y las variables del trabajo y sirvió para la recolección de los datos necesarios para la realización del estudio y del consiguiente análisis de datos. Ver boleta de recolección de Datos ANEXO 1

4.8 Plan de procesamiento y análisis de datos

Se utilizó hojas electrónicas de tipo Excel para procesar los datos y para el análisis de los mismos se utilizaron porcentajes y proporciones.

4.9 Alcances y límites de la investigación

Los alcances del trabajo de investigación fueron poder determinar la evolución clínica, los principales efectos secundarios materno, describir las complicaciones en los periodos del trabajo de parto de las pacientes embarazadas con diagnóstico de preeclampsia y sus complicaciones con tratamiento de sulfato de magnesio intravenoso, así mismo determinar la eficacia de dicho tratamiento en el periodo de Noviembre del año 2009 a mayo del año 2010.

Los límites que presenta dicha investigación son el tiempo de ejecución y el presupuesto ya que con mayor presupuesto se podría realizar un estudio de casos y controles para observar los cambios en el electrocardiograma

con las pacientes que padecen de intoxicaciones por el sulfato de magnesio.

4.10 Aspectos éticos de la Investigación

En el presente estudio se utilizaron técnicas observacionales, con las que no se realiza ninguna intervención o modificación intervencional con las variables fisiológicas, psicológicas o sociales de las personas que participan de dicho estudio, por lo cual se hizo revisión de expedientes clínicos, los cuales que no invaden la intimidad de la persona. por lo cual se escogió la categoría 1 que es sin riesgo.

5. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados encontrados al evaluar la evolución clínica de 182 pacientes embarazadas con diagnóstico de preeclampsia sometidas a tratamiento sulfato de magnesio intravenoso.

TABLA 1

Evolución clínica de las pacientes embarazadas con preeclampsia sometidas a tratamiento de sulfato de magnesio, Hospital de Gineco Obstetricia del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS-, noviembre 2009-mayo 2010, Guatemala.

agosto 2010

EVOLUCIÓN CLINICA	f	%
BUENA	142	78
REGULAR	40	22
MALA	0	0
TOTAL	182	100

FUENTE: Instrumento de recolección de datos

TABLA 2

Frecuencia de los efectos secundarios según orden de apareamiento en las pacientes embarazada con preclampsia sometidas a tratamiento de sulfato de magnesio, Hospital de Gineco Obstetricia del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS-, noviembre 2009-mayo 2010, Guatemala.

agosto 2010

EFFECTOS SECUNDARIOS	F	%
CALOR Y RUBOR	15	37.5
HIPORREFLEXIA	10	25
DISNEA	8	20
SOFOCOS	5	12.5
CEFALEA	1	2.5
SUEÑO	1	2.5
TOTAL	40	100

FUENTE: Instrumento de recolección de datos

TABLA 3

Periodos del parto en donde se refirió algún efecto secundario en las pacientes embarazadas con preclampsia sometidas a tratamiento de sulfato de magnesio, Hospital de Gineco Obstetricia del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS-, noviembre 2009-mayo 2010, Guatemala.

agosto 2010

PERIODOS DEL TRABAJO DE PARTO	f	%
ANTE PARTO	14	35
TRANSPARTO	4	10
POST PARTO/CSTP	22	55

FUENTE: Instrumento de recolección de datos

Tabla 4

Distribución de las edades de las pacientes embarazadas con preclampsia sometidas a tratamiento de sulfato de magnesio, Hospital de Gineco Obstetricia del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS-, noviembre 2009-mayo 2010, Guatemala.

agosto 2010

EDADES	f	%
≥ 20	16	8
21-29	108	60
30-39	57	31
<40	1	1
TOTAL	182	100

FUENTE: Instrumento de recolección de datos

6. DISCUSION

En el estudio se revisaron 182 registros clínicos de pacientes embarazadas con diagnóstico de preclampsia y con tratamiento de sulfato de magnesio, de los cuales 142 pacientes tuvieron buena evolución clínica, lo que indica que no mostraron ningún efecto secundario y por consiguiente tampoco ninguna complicación en la administración del fármaco, esto representa 78% del estudio. Ver tabla 1. Por otra parte, se encuentran las pacientes que presentaron uno o más efectos secundarios, los cuales son clasificados como evolución clínica regular, con ellas se determinó en qué momento presentaron su complicación para luego clasificarlo, estas pacientes representan 22% del total; ninguna de las pacientes presentó mala evolución clínica la cual se representaba en presentar una convulsión que es la complicación o presentar la muerte, estos resultados indican que hay una buena tolerancia a la administración del sulfato de magnesio intravenosos y también que se tiene una buena vigilancia de la administración y manejo por medio de los médicos residentes ya que ellos son los encargados del mismo. Estos resultados son parecidos a los encontrados en otros estudios (1).

Los efectos secundarios (Tabla 2) por orden de aparición en los cuales se encuentra que la sensación de calor y rubor se presentó en 15 (37.5%) pacientes por lo cual es la primera, en segundo lugar se encontró la hiporreflexia con 10 pacientes (25%) lo cual constituye un hallazgo para el médico residente, ya que si este lo encuentra a la hora de evaluar al paciente cada 4 horas, debe cancelar la administración del medicamento, en tercera posición se encuentra la presencia de disnea en el paciente con 8 casos, la cual es la alteración de la frecuencia respiratoria y dificultad para realizarla este signo aparece por que el sulfato de magnesio compite con el calcio, en cuarto lugar según aparecimiento se encuentran los sofocos con 5 casos y también se encontraron otros efectos secundarios que no son muy comunes pero que se pudieron observar que es la tendencia al sueño y la cefalea con un caso cada uno respectivamente. Estos resultados son diferentes al estudio realizado por la OMS en el 2006(4) en donde indican que principalmente los sofocos fueron los que tuvieron el mayor porcentaje en su aparición seguidos de hiporreflexia, náusea, vómitos, tendencia al sueño.

Los periodos del parto (Tabla 3) en los cuales se dieron los efectos secundarios a la hora de la administración de sulfato de magnesio intravenoso, fueron según su orden de aparición el periodo de post parto o post cesárea con un total de 22 casos el cual está representado en un 60% de la muestra total, le sigue el periodo del ante parto en donde

se encontraron 14 casos el cual es representado con 30% y solo un 10% de los casos los cuales fueron 4 se presentaron en el periodo durante el parto o ya cuando se está dando a luz al recién nacido Y este resultado indica lo contrario a un estudio en donde se encontro que en el 50% de los casos los efectos secundarios se dieron el periodo del ante parto(11).

La frecuencia de edad de las pacientes que ingresaron en el estudio la cual indica que se presento una complicación en el embarazo mayormente en las mujeres que se encuentran en el rango de edad de 21 a 29 años de edad los cuales fueron 108 casos, el segundo rango fueron las mujeres que se encuentran en el rango de 30 a 39 años con 57 casos, en tercer lugar s encuentra pacientes que presenta edades inferiores de 20 y se encontró casos aislado de pacientes mayores de 40 años, esto indica lo contrario que las pacientes a mayor edad presentan más riesgo de presentar una complicación en el embarazo. (Tabla 4)

7. CONCLUSIONES

- 7.1** La evolución clínica de las pacientes embarazadas con diagnóstico de preeclampsia y sus complicaciones con tratamiento de sulfato de magnesio intravenoso fue buena ya que se encontró en el 78% de los casos.
- 7.2** La eficacia del tratamiento de sulfato de magnesio intravenoso en las pacientes con preeclampsia y sus complicaciones fue adecuada en el 100% de las pacientes sometidas a estudio ya que ninguna de las mismas presentó convulsiones.
- 7.3** Los principales efectos secundarios del tratamiento con sulfato de magnesio intravenoso en las mujeres embarazadas con preeclampsia son la sensación de calor y rubor, hiporreflexia, disnea, sofocos, tendencia al sueño y cefalea.
- 7.4** La frecuencia de los efectos secundarios maternos según la incidencia de las mismas fueron calor y rubor con un 37.5% seguida de hiporreflexia con un 25%, en tercer lugar se encontró disnea con un 20%, en el cuarto lugar se encuentran sofocos con un 12.5% y se encontró cefalea y sueño con un 2.5% cada uno.
- 7.5** El periodo del trabajo de parto en el que se dan las complicaciones en la administración intravenosa de sulfato de magnesio en el tratamiento de preeclampsia y sus complicaciones principalmente es el post parto o post cesárea, luego en el ante parto y por último en el transparto.
- 7.6** Las pacientes más afectadas en el rango de edad fueron de 21 a 29 años.

8 RECOMENDACIONES

8.1 Al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Continuar con la monitorización de las pacientes por un periodo de 6 meses más.

8.2 Al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

Realizar estudios parecidos en los hospitales nacionales para evaluar la evolución clínica de las pacientes que reciben dicho tratamiento y así poder ofrecer un mejor servicio.

8.3 A la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos

Realizar estudios en donde se describa la evolución clínica de los fetos y/o recién nacidos de la madres sometidas a sulfato de magnesio intravenoso para verificar el sea un bien común y no solo a la madre.

9. APORTES

Los posibles aportes del estudio es que a través de él se podrán determinar la evolución clínica; los efectos secundarios más frecuentes en las pacientes tratadas con sulfato de magnesio intravenoso en el periodo ante parto, post parto y post cesárea pudiendo brindar una mejor atención a las necesidades de la población derechohabiente del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

A los médicos residentes y a los jefes de servicio les será útil para conocer qué tipo de efectos secundarios pueden ser esperados y que complicaciones tempranas y tardías podría presentar el tratamiento de sulfato de magnesio mediante su administración intravenosa en las patologías antes ya mencionadas. A la Jefatura de Departamento Clínico del Hospital de Ginecología y Obstetricia, le será fructífero contar con datos de las pacientes que son tratadas con este protocolo en su unidad y de esta forma brindar una mejor atención.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abad C, Piñero S, Proverbio T, Proverbio F, Marín R. Sulfato de magnesio: ¿ Una Panacea?. [monografía en línea]. Caracas. Interciencia. 2005. [accesado 12 de marzo 2010]. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0378-18442005000900007&script=sci_arttext
2. Duley L, Gulmezoglu AM. Magnesium sulphate versus lytic cocktail for eclampsia Cochrane Database Syst Rev 2001;1:CD002960.
3. Norwitz R, Chaur-Dong H, Repke J T. Acute complications of preeclampsia. Clinic- ObstetGynecol 2002, 45(2): 308–329
4. Organización Mundial de la Salud. Biblioteca de salud reproductiva de la OMS.[CD- ROM]. 9ed.[Ginebra]. [OMS]. 2006.
5. Guatemala. Ministerio de Salud y Asistencia Social. Nacimientos por departamento, según lugar de atención por departamento de enero 2009 a diciembre 2009. MSPAS 2009.[en línea] [accesado 9 de marzo 2010]. Disponible en: <http://sigsa.mspas.gob.gt/#>
6. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Estadística de partos viables en el hospital de Ginecología y Obstetricia de pamplona en el año 2009, Departamento de Epidemiología del IGSS.
7. Kasper DL, Fauci AS, Longo DL, Braunwald DE, Hause SL, Jameson JL, editores. Harrison principios de medicina Interna. 16 ed. México: Mcgraw-Hill Interamericana, 2006.
8. Coopre D H, Krainik A J, Lubner S J, Reno H, editores. Manual Washington de terapéutica medica, 32ed. St. Luis: Wolters Kluwer, 2007.
9. Vanegas Chan H I. Protocolo de manejo de sulfato de magnesio intravenoso en pacientes con diagnostico de preeclampsia y/o eclampsia del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Guatemala: IGSS, 2009.
10. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Control prenatal de bajo riesgo: Criterios técnicos y recomendaciones basadas en evidencia para la construcción de guías de practica clínica.. [en línea]. Guatemala: IGSS;2000. [accesado 15 de febrero 2010]. Disponible en: <http://www.igssgt.org/descargas/7CONTROLPRENATAL.pdf>
11. Gabe SG, Neibyl JR, Simpson JL, editores. Obstetricia de Gabe: University of Washington, 3 ed. España: Editorial Marban, 2000.
12. Cunningham FG, Levono K, Blom S, editores. Obstetricia de Williams, 12 ed. México: Mcgraw-Hill Interamericana, 2006.

13. Guyton A C, Hall J E ,editores. Tratado de fisiología medica, 10ed. México: Mc-Graw Hill-Interamericana, 2001.
14. Preeclampsia/ Eclampsia. Boletín de practica medica efectiva: [revista en línea]. México:INSP. 2006 julio. [accesado 16 marzo 2010]. Disponible en: http://www.insp.mx/Portal/Centros/ciss/nls_new/boletines/pme_06.pdf
- 15 . American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG. Diagnosis and management of preeclampsia and eclampsia. Practice Bulletin. Jan 2002;33
- 16 . Royal College of Obstetricians and Gynecologists. The Management of severe preeclampsia/eclampsia. 2006 mar. Guideline; 10(A). 1-11.
17. Duckitt K, Harrington D. Risk factors for pre-eclampsia at antenatal booking: systematic review of controlled studies. *BMJ* 2005;330:565-71.
- 18 . Widmer M, Villar J, Benigni A, Li H, Gudnason H, Olofsson P, et al. Mapping the theory of preeclampsia and the role of angiogenic factors: A systemic review. *Obstet Gynecol* 2007; 109:168–180.
19. Vatlen LJ, Eskild A, Nilsen TIL, Smith GCS, Crossley JA, Aitken DA,et al. Changes in circulating level of angiogenic factors from the first to second trimester as predictors of preeclampsia. *Am J Obstet Gynecol* 2007; 196:239.e1–239.e6.
20. Sibai B, Dekker G, Kupfermic M. Preeclampsia. *Lancet* 2005; 365:785–799.
21. Rana S, Karumanchi A, Levine RJ, Unal ER, Robinson CJ, Johnson DD, et al. Sequential changes in antiangiogenic factors in early pregnancy and risk of developing preeclampsia. *Hypertension* 2007; 50:137–142.
- 22 . Askie LM, Duley L, Henderson-Smart DJ, Stewart LA. On behalf of the PARIS Collaborative Group. Antiplatelet agents for prevention of preeclampsia: a meta-analysis of individual patient data. *Lancet* 2007; 369:1791–1798.
23. Hofmeyr GJ, Duley L, Atallah A. Dietary calcium supplementation for prevention of pre eclampsia and related problems: A systematic review and a commentary. *BJOG* 2007; 114:933–943.
24. Trumbo PR, Ellwood KC. Supplemental calcium and risk reduction of hypertension, pregnancy-induced hypertension, and preeclampsia: An evidence-based review by the US Food and Drug Administration. *Nutr Rev* 2007; 65:78–87.
25. Rumbold AR, Crowther CA, Haslam RR, Hofmeyr GJ, Duley L, Atallah A. et al., ACTS Study Group. Vitamins C and E and the risks of preeclampsia and perinatal complications. *N Engl J Med* 2006; 354:1796–1806.

26. Poston L, Briley AL, Seed PT, Trumbo PR, Ellwood KC. et al. Vitamins in preeclampsia (VIP) trial consortium. Vitamin C and Vitamin E in pregnant women at risk for preeclampsia: randomized placebo-controlled trial. *Lancet* 2006; 367: 1145–1154.
27. Polyzos NP, Mauri D, Tsappi M, Haddad B, Kayem G, Deis S. et al. Combined Vitamin C and E supplementation during pregnancy for preeclampsia prevention: A systematic review. *Obstet Gynecol Survey* 2007; 62:202–206.
28. Sibai BM, Barton JR. Expectant management of severe preeclampsia remote from term: patient selection, treatment, and delivery indications. *Am J Obstet Gynecol* 2007; 196:514.e1–514.e9.
29. Haddad B, Kayem G, Deis S, Sibai BM. Are perinatal and maternal outcomes different during expectant management of severe preeclampsia in the presence of intrauterine growth restriction? *Am J Obstet Gynecol* 2007; 196:237.e1–237.e5.
30. Baha M, Sibai. Hypertensive disorders of pregnancy: the United States perspective. *Cur Opin-Obst-Gynecol(USA)*. 2008, 20:102–106
31. Duley L, Meher S, Abalos E. Management of pre-eclampsia. *BJM*. [revista en linea]. 2006;332;463- 468 [accesado 14 de marzo 2010]. disponible en: www.bmj.com
32. Menzies E. *Guidelines, Maternal outcomes, and preeclampsia*. *JOGC (CANADA)* 2007 jul. 110; 1:125
33. American College of Obstetricians and Gynecologists. Hypertension in pregnancy. Washington, DC: ACOG, 1996.
34. Magee L A, Helewa M, Moutquin J M, Dadelszen PV. Diagnosis, evaluation, and management of the hypertensive disorders of pregnancy. *JOGC(CANADA)* 2008. 30;3 Spl 1.
35. Morriss M, Craig MD, Twickler DM, Hata B, Mustaphar R, Clarke, et al. Cerebral blood flow and cranial magnetic resonance imaging in eclampsia and severe preeclampsia. *Obstet Gynecol*. 1997;89:561.
36. Rochat RW, Koonin LM, Atrash HF, Jewett JF. Maternal mortality in the United States: Report from the maternal mortality collaborative. *Obstet Gynecol* 1988;72:91.
37. Duley L. Maternal mortality associated with hypertensive disorders of pregnancy in Africa, Asia, Latin America and the Caribbean. *Br J Obstet Gynaecol* 1992;99:547.
38. Douglas KA, Redman CW. Eclampsia in the United Kingdom. *Br Med J* 1994;309: 1395.

39. Dahmus MA, Barton JR, Sibai BM. Cerebral imaging in eclampsia: Magnetic resonance imaging versus computed tomography. *Am J Obstet Gynecol* 1992;167:935.
40. Miles JF Jr, Martin JN Jr, Blake PG. Postpartum eclampsia: A recurring perinatal dilemma. *Obstet Gynecol* 1990;76: 328.
41. Lubarsky SL, Barton JR, Friedman SA. Late postpartum eclampsia revisited. *Obstet Gynecol* 1994;83:502.
42. Roberts JM. Magnesium for preeclampsia and eclampsia. *N Engl J Med* 1995;333:250.
43. Delgado-Escueta AV, Wasterlain C, Treiman DM, Porter RJ. Current concepts in neurology: management of status epilepticus. *N Engl J Med* 1982;306:1337.
44. Pritchard JA, Cunningham FG, Pritchard SA. The Parkland Memorial Hospital protocol for treatment of eclampsia: evaluation of 245 cases. *Am J Obstet Gynecol* 1984;148:951.
45. Duley L, Gulmezoglu AM. Magnesium sulphate versus lytic cocktail for eclampsia *Cochrane Database Syst Rev* 2001;1:CD002960.
46. Belfort MA, Moise KJ . Effect of magnesium sulfate on maternal brain blood flow in preeclampsia: A randomized, placebo controlled study. *Am J Obstet Gynecol* 1992;167:661.
47. Gerthoffer WT, Shafer PG, Taylor S. Selectivity of phenytoin and dihydropyridine calcium channel blockers for relaxation of the basilar artery. *J Cardiovasc Pharmacol* 1987;10:9.
48. Sibai BM, Lipshitz J, Anderson GD, Dilts PV. Reassessment of intravenous MgSO₄ therapy in preeclampsia-eclampsia. *Obstet Gynecol* 1981;57:199.
49. Del Campo Molina E, Robles Arista JC, Guerrero Pabón R. Principios de urgencia, emergencia y cuidados críticos: Hipertensión en el embarazo: Síndrome de HELLP. [en línea]. España: Uninet. 2000; capítulo 1.17. [accesado 15 de marzo2010]. Disponible en: <http://tratado.uninet.edu/c011712.html>
50. Aarnoudse JG, Houthoff HJ, Weits J, Vellenga E, Huisjes HJ. A syndrome of liver damage and intravascular coagulation in the last trimester of normotensive pregnancy: a clinical and histopathological study. *Br J Obstet Gynaecol* 1986; 145: 145-159.

51. Sibai BH. The HELLP syndrome: much ado about nothing. *Am J Obstet Gynecol* 1990;162: 311-316.
52. Martin JM, Files JC, Blake PG, Normal PH, Martin RW, Hess LW, Morrison JC, Wisner WL. Plasma exchange for PEE: Postpartum use for persistently severe PEE-eclampsia with HELLP syndrome. *Am J Obstet Gynecol* 1980; 55: 126-13
53. Pritchard JA, Weissman R, Ratnoff OD. Intravascular hemolysis, thrombocytopenia, and other hematologic abnormalities associated with severe toxemia of pregnancy. *N Engl J Med* 1954;250: 89–98.
54. Weinstein L. Syndrome of hemolysis, elevated liver enzymes, and low platelet count: A severe consequence of hypertension in pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1982;142:159–167.
55. Sibai BM. The HELLP syndrome (hemolysis, elevated liver enzymes, and low platelets): Much ado about nothing? *Am J Obstet Gynecol* 1990;162:311–316.
56. Martin JN , Blake PG, Lowry SL, Perry KG, Files JC, Morrison JC. Pregnancy complicated by preeclampsia/eclampsia with the syndrome of hemolysis, elevated liver enzymes, and low platelet count: how rapid is postpartum recovery? *Obstet Gynecol* 1990;76:737–41.
57. Sibai BM. Hypertension. In: Gabbe SG, Niebyl JR, Simpson JL, eds. *Obstetrics: Normal and problem pregnancies*, 4th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone, 2002:945–1004.
58. Betes Govantes J, Fernández PL, Estes Govantes C, editores. *Manual Normon: laboratorios normon* ,7 ed. España: Editorial Torreángulo Arte Grafico, 1999.
59. Fotsch E, Tanzar D, Dephillips H, Struble S, Nashed S, Mecca K, et al. *Physicians desk reference: 64 Ed.* USA, PDR, 2010.
60. Hardman J G, Limbird C E, Gilman A ,editores. *Goodman and Gilman: las bases farmacológicas de la terapeutica: 10ed*, México, Mc-Graw Hill-Interamericana. 2003.
61. Samaniego E. Fármacos uterorelajantes. En: Samaniego E, ed. *Fundamentos de Farmacología Médica*. 5 ed. Quito: Editorial de la Universidad Central del Ecuador; 1999. 719-20.
62. Graves C. Fármacos que contraen o relajan el útero. En: Hardman J, Limbird L, Molinoff P, Ruddon R, Goodman A, eds. *Goodman & Gilman. Las Bases farmacológicas de la terapéutica*. 9 ed. México DF: McGraw-Hill Interamericana; 1996.

63. Consult Drug Information. Magnesium sulfate [en línea] Estados Unidos. Universidad de Loma Linda. 2001 [accesado el 14 de marzo de 2002]. Disponible en:
<http://home.mdconsult.com/das/drug/body/0/1/1689.html#D001689>
64. Castada J L, Bertín M, Keklikian R. Sulfato de magnesio. [en línea]. Buenos Aires:[s.n]. 2000. [accesado 16 marzo 2010]. Disponible en:
<http://www.infomagnesio.com/investigaciones/inv16.pdf>
65. Alton BH, Linoln,GC.The control of eclampsia convulsions by intraspinal injections of magnesium sulphate. Am J Obstet Gynecol 1925; 9:167-77.
66. Lazard EM. A preliminary report on the intravenous use of magnesium sulphate in puerperal eclampsia. Am J Obstet Gynecol 1925; 9:178-88
67. Wikipedia .org. Sulfato de magnesio. [sede web].España.Wikipedia.org. [20000 [actualizado el 1 de enero del 2010; accesado 15 de marzo 2010]. Disponible en:
http://es.wikipedia.org/wiki/Sulfato_de_magnesio
68. Duley L, Gülmezoglu AM, Henderson-Smart DJ. Sulfato de magnesio y otros anticonvulsivos en mujeres con preeclampsia [en línea] (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca de Salud Reproductiva, Número 9, 2006. Oxford: Update Software. Disponible en
http://apps.who.int/rhl/pregnancy_childbirth/medical/hypertension/kkcom2/es/index.html
69. Diccionario Enciclopédico usual Larousse: 9ed. Guatemala: Artemis Edinter; 1996.
70. Diccionario terminológico de ciencias medicas: 11ed. Barcelona: SALVAT; 1974.

11. ANEXOS

Anexo 1

Nombre:

Registro Medico:

Edad:

Fecha:

1. Evolución Clínica

Buena

Regular

Mala

2. Efectos Secundarios

Hiporreflexia

Disnea

Sofocos

Sensación de Calor y Rubor

Coma

Fallo ventilatorio

Otro

¿Si la respuesta fue otro cual fue el efecto secundario presentado?

3. Periodos del parto

¿En que periodo del parto fueron presentadas las complicaciones si la respuesta es afirmativa ?

Ante parto

Transparto

Post parto/ Post CSTP

4. ¿Cuál complicación?

CONVULSION

si

no

5. EFICACIA

ADECUADA

INADECUADA

ANEXO 2

ESQUEMA DE UTILIZACION DE SULFATO DE MAGNESIO INTRAVENOSO

En pacientes con embarazo que presenten preeclampsia, eclampsia e hipertension arterial no clasificada se debera utilizar como terapia anticonvulsiva sulfato de magnesio con las siguientes recomendaciones:

- Una dosis de carga de sulfato de magnesio 4 g (esquema de zuspan) o 6 g (esquema de sibai) intravenosos diluidos en 100 ml a pasar en veinte minutos.
- Luego una dosis continua de 1g / hora en bomba de infusion como dosis de mantenimiento.
- Debera evaluarse: presencia de reflejos osteotendinosos, frecuencia respiratoria > 12 respiraciones/minuto y excreta urinaria > 100 ml, cada 4 horas. de no presentar estos hallazgos omitir medicamento, realizar niveles de magnesio en sangre (debiendo estar entre 4 – 8 meq/lt).
- Administrar gluconato de calcio 1 g intravenoso en bolus (10 ml de solucion al 10 %) en dos minutos como antidoto en casos sospechosos de intoxicacion.
- Suspender la infusion de sulfato de magnesio 24 horas post parto.