

TRASTORNOS HIPERTENSIVOS EN EL EMBARAZO

Universidad nacional de Chimborazo
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Décimo semestre
DRA. BIVIANA LUNA

Trastornos Hipertensivos Gestacionales

Los trastornos hipertensivos del embarazo o hipertensión gestacional son una de las complicaciones más frecuentes y graves del mismo.

Constituyen la principal causa de problemas de salud y muerte, tanto de la madre como del feto, en muchos lugares del mundo.

La hipertensión en el embarazo abarca muchas situaciones distintas, que incluyen desde elevaciones leves de la tensión arterial a hipertensiones graves con lesión de diversos órganos.

Clasificación

- ▶ Hipertensión crónica
- ▶ Hipertensión gestacional
- ▶ Preeclampsia / eclampsia / síndrome HELLP (hemólisis, enzimas hepáticas elevadas, plaquetas bajas)
- ▶ Preeclampsia superpuesta a hipertensión crónica

- ▶ Hipertensión diagnosticada o presente antes del embarazo o antes de las 20 semanas de gestación.
- ▶ La hipertensión que se diagnostica por primera vez durante el embarazo y que persiste al menos 12 semanas después del parto.
- ▶ Los criterios de presión arterial son:
 - ▶ Presión arterial sistólica ≥ 140 mmHg
 - ▶ Presión arterial diastólica ≥ 90 mmHg

(2 mediciones de presión arterial elevada tomadas con al menos 4 horas de diferencia)

En el contexto de hipertensión grave, el diagnóstico se puede confirmar en un intervalo más corto para facilitar el tratamiento oportuno.



Clasificación

- ▶ Hipertensión crónica
- ▶ Hipertensión gestacional
- ▶ Preeclampsia / eclampsia / síndrome HELLP
(hemólisis, enzimas hepáticas elevadas, plaquetas bajas)
- ▶ Preeclampsia superpuesta a hipertensión crónica

Nueva aparición de presión arterial sistólica ≥ 140 mmHg o presión arterial diastólica ≥ 90 mmHg en al menos 2 ocasiones con 4 horas de diferencia después de las 20 semanas de gestación en una mujer previamente normotensa.

- ▶ **Sin proteinuria**
- ▶ **Sin características graves de preeclampsia**
 - ▶ Trombocitopenia
 - ▶ Insuficiencia renal
 - ▶ Transaminasas hepáticas elevadas
 - ▶ Edema pulmonar
 - ▶ Síntomas cerebrales o visuales



Clasificación

- ▶ Hipertensión crónica
- ▶ Hipertensión gestacional
- ▶ Preeclampsia / eclampsia / síndrome HELLP (hemólisis, enzimas hepáticas elevadas, plaquetas bajas)
- ▶ Preeclampsia superpuesta a hipertensión crónica

Nueva aparición de presión arterial sistólica ≥ 140 mmHg o presión arterial diastólica ≥ 90 mmHg en al menos 2 ocasiones con al menos 4 horas de diferencia después de 20 semanas de gestación en una mujer previamente normotensa o,

Presión arterial sistólica ≥ 160 mmHg o presión arterial diastólica ≥ 110 mmHg confirmado en un breve intervalo (minutos) para facilitar la terapia antihipertensiva oportuna

y

- ▶ Proteinuria
- ▶ En ausencia de proteinuria, hipertensión de nueva aparición con la nueva aparición de cualquiera de los siguientes signos y síntomas de gravedad:

Signos y Síntomas de Severidad

- ▶ Trombocitopenia (recuento de plaquetas <100.000 / microL)
- ▶ Insuficiencia renal (creatinina sérica de $> 1,1$ mg / dL [97 micromol / L] o una duplicación de la concentración de creatinina sérica en ausencia de otra enfermedad renal)
- ▶ Función hepática alterada según lo indicado por los niveles de transaminasas hepáticas al menos dos veces la concentración normal.
- ▶ Edema pulmonar
- ▶ Síntomas cerebrales o visuales persistentes

Proteinuria

- ▶ ≥ 300 mg por recolección de orina de 24 horas
- ▶ Relación proteína: creatinina ≥ 0.3 ,
- ▶ Lectura de tira reactiva de orina ≥ 1 + [si otros métodos cuantitativos no están disponibles]



Clasificación

- ▶ Hipertensión crónica
- ▶ Hipertensión gestacional
- ▶ Preeclampsia / eclampsia / síndrome HELLP (hemólisis, enzimas hepáticas elevadas, plaquetas bajas)
- ▶ Preeclampsia superpuesta a hipertensión crónica

Cualquiera de estos hallazgos en una paciente con preeclampsia:

Presión arterial sistólica ≥ 160 mmHg o presión arterial diastólica ≥ 110 mmHg en 2 ocasiones con al menos 4 horas de diferencia mientras el paciente está en reposo en cama

(a menos que se inicie el tratamiento antihipertensivo antes de este tiempo)

+

Signos de Severidad



Clasificación

- ▶ Hipertensión crónica
- ▶ Hipertensión gestacional
- ▶ Preeclampsia / eclampsia / síndrome HELLP (hemólisis, enzimas hepáticas elevadas, plaquetas bajas)
- ▶ Preeclampsia superpuesta a hipertensión crónica



Esta foto de Autor desconocido se concede bajo licencia de CC BY-NC.

- En una paciente con preeclampsia, convulsiones generalizadas que no pueden atribuirse a otras causas.



Clasificación

- ▶ Hipertensión crónica
- ▶ Hipertensión gestacional
- ▶ Preeclampsia / eclampsia / síndrome HELLP (hemólisis, enzimas hepáticas elevadas, plaquetas bajas)
- ▶ Preeclampsia superpuesta a hipertensión crónica

(Hemólisis, enzimas hepáticas elevadas, plaquetas bajas)

- ▶ Representa un subtipo de preeclampsia con características graves.
- ▶ La mayoría de los pacientes, pero no todos, tienen:
 - ▶ Hipertensión (82 a 88 %) y / o
 - ▶ Proteinuria (86 a 100 %).
- ▶ Se deben excluir otros diagnósticos asociados con anomalías de laboratorio similares antes de realizar el diagnóstico de HELLP en estos pacientes atípicos

(Colestasis en el embarazo, Hígado graso en el embarazo, Purpura trombocitopénica trombótica – Síndrome urémico hemolítico)



Clasificación

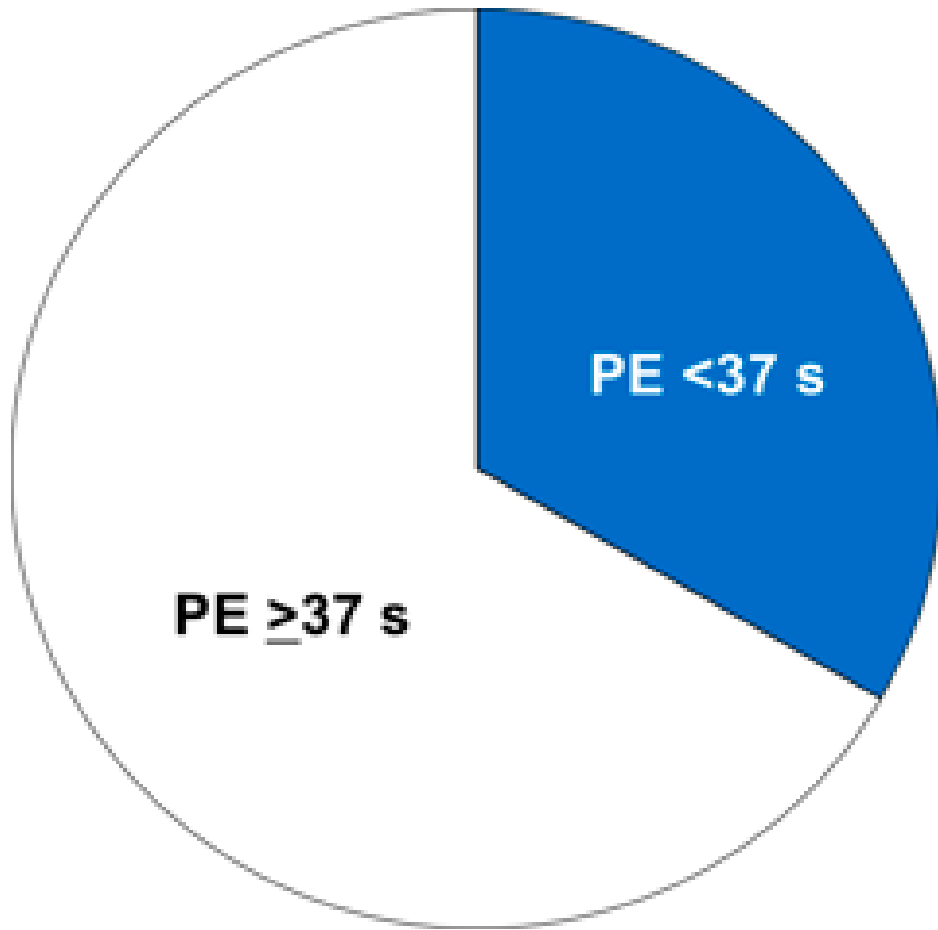
- ▶ Hipertensión crónica
- ▶ Hipertensión gestacional
- ▶ Preeclampsia / eclampsia / síndrome HELLP (hemólisis, enzimas hepáticas elevadas, plaquetas bajas)
- ▶ Preeclampsia superpuesta a hipertensión crónica

Cualquiera de estos hallazgos en un paciente con hipertensión crónica:

- ▶ Un aumento repentino de la presión arterial que antes estaba bien controlado
- ▶ Aumento de la terapia antihipertensiva para controlar la presión arterial
- ▶ Nueva aparición de proteinuria
- ▶ Aumento repentino de la proteinuria en una paciente con proteinuria conocida antes o al comienzo del embarazo

Cualquiera de estos hallazgos en un paciente con hipertensión crónica y preeclampsia superpuesta:

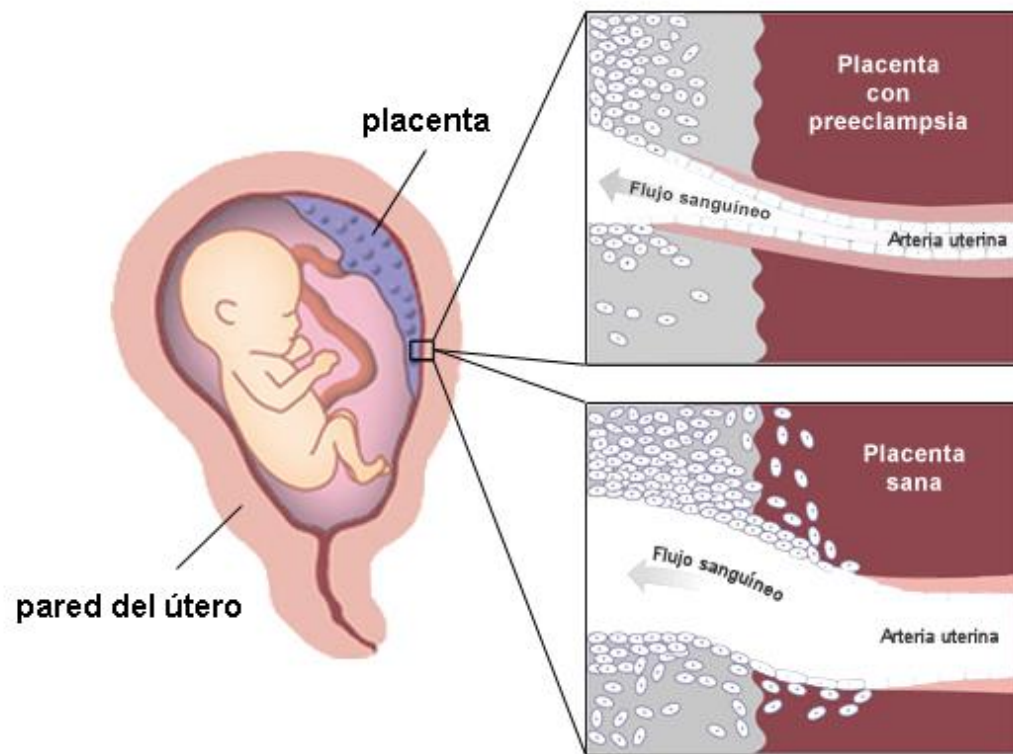
- ▶ Presión arterial sistólica ≥ 160 mmHg o presión arterial diastólica ≥ 110 mmHg a pesar del aumento de la terapia antihipertensiva
- ▶ Trombocitopenia (recuento de plaquetas < 100.000 / microL)
- ▶ Deterioro de la función hepática según lo indiquen los niveles de transaminasas hepáticas al menos el doble de la concentración normal o dolor severo persistente en el cuadrante superior derecho o epigástrico que no responde a la medicación y no se explica por diagnósticos alternativos, o ambos
- ▶ Insuficiencia renal de nueva aparición o empeoramiento
- ▶ Edema pulmonar
- ▶ Trastornos cerebrales o visuales persistentes.



Prevalencia

- ▶ La PE aparece en un 2-5% de los embarazos.

Aumento anormal de la presión arterial cuando hay preeclampsia



La preeclampsia (EP) es un síndrome caracterizado:

- Síntomas Maternos
- **Efectos Fetales**

Cambios Fisiológicos de la Gestación



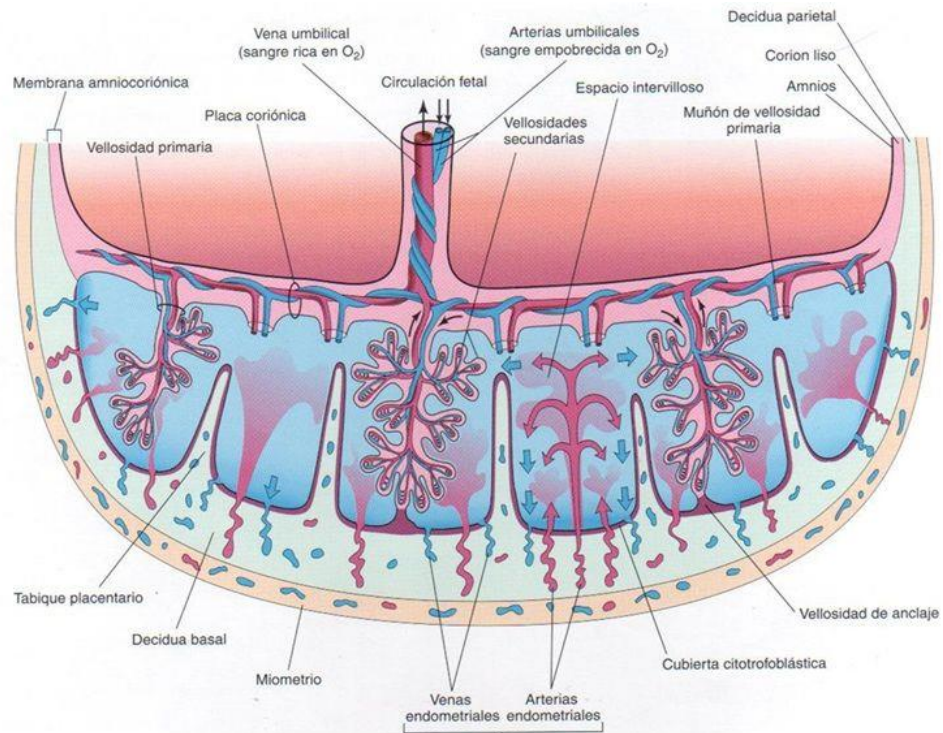
Composición Corporal.



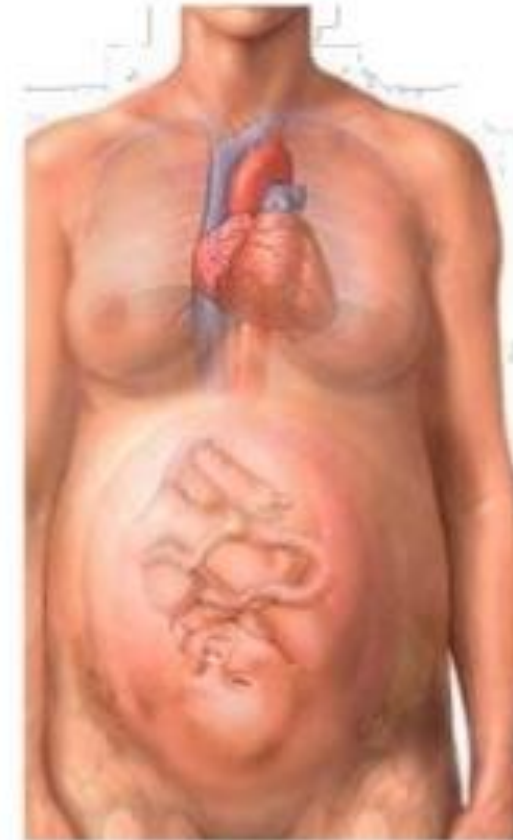
Sistema Cardiovascular

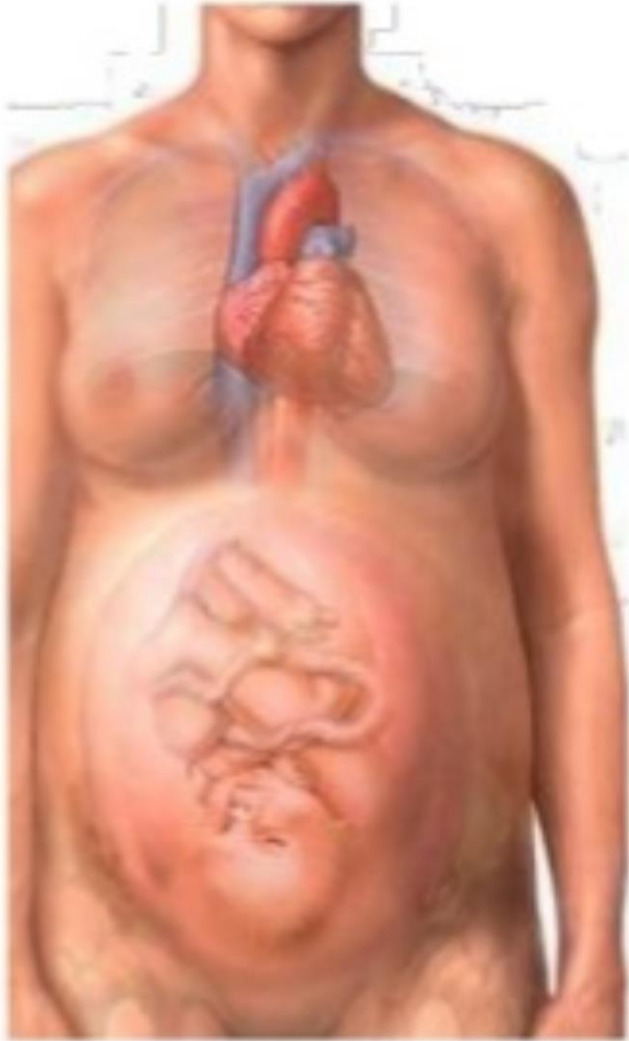


Funcionamiento Placentario



Adaptaciones Cardio-vasculares maternas



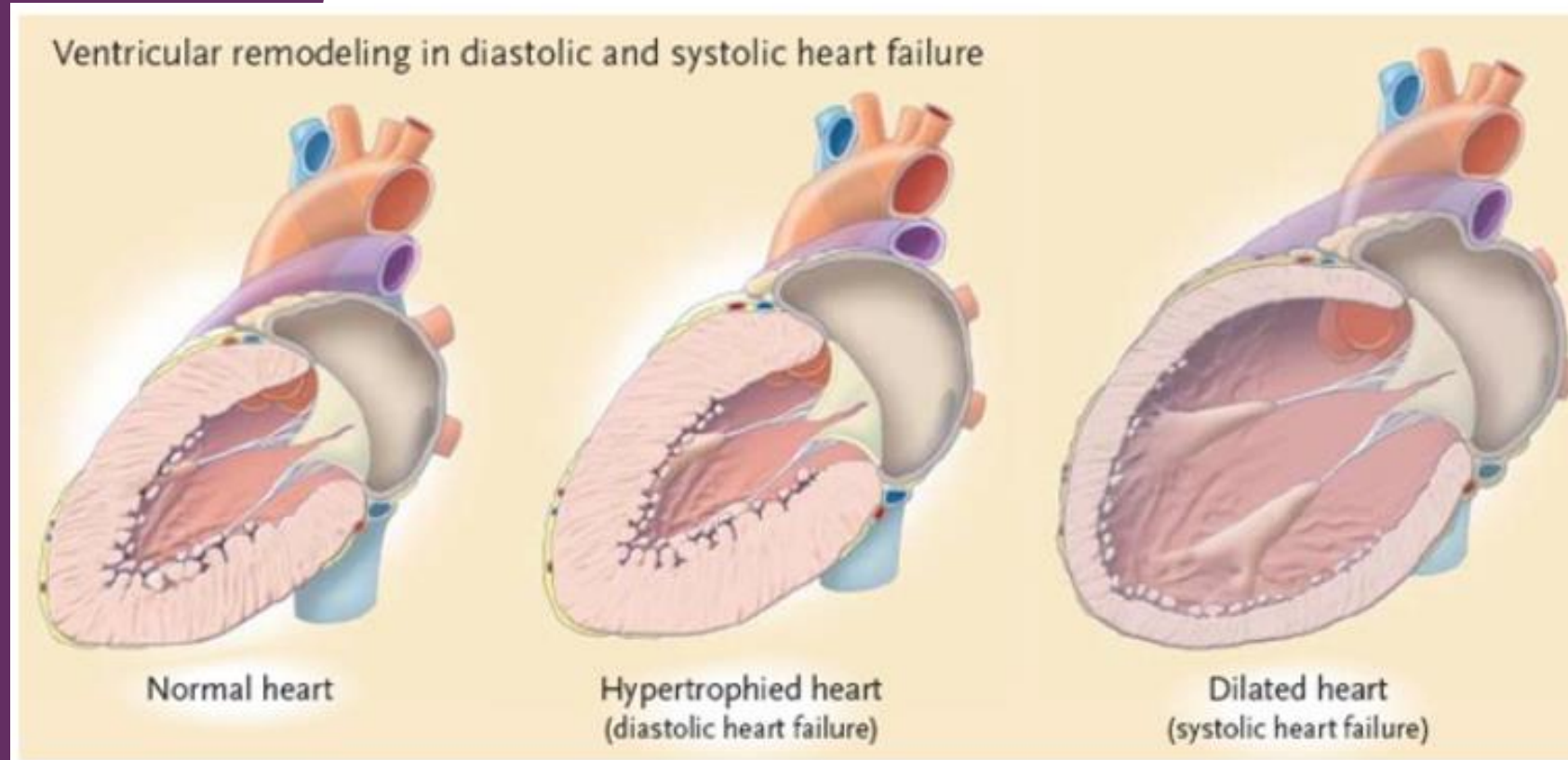


Las adaptaciones cardiovasculares:

- ▶ Aumento del gasto cardíaco (GC)
- ▶ Aumento del volumen sanguíneo
- ▶ Reducción de la resistencia vascular sistémica y la presión arterial

Ciertas condiciones como:

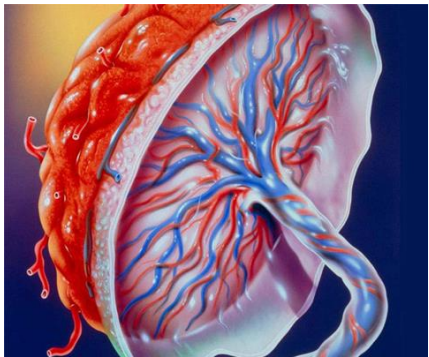
- ▶ Hipertensión crónica
- ▶ Aumento de la poscarga
- ▶ Embarazos múltiples
- ▶ Macrosomía Fetal
- ▶ Embarazo prolongado

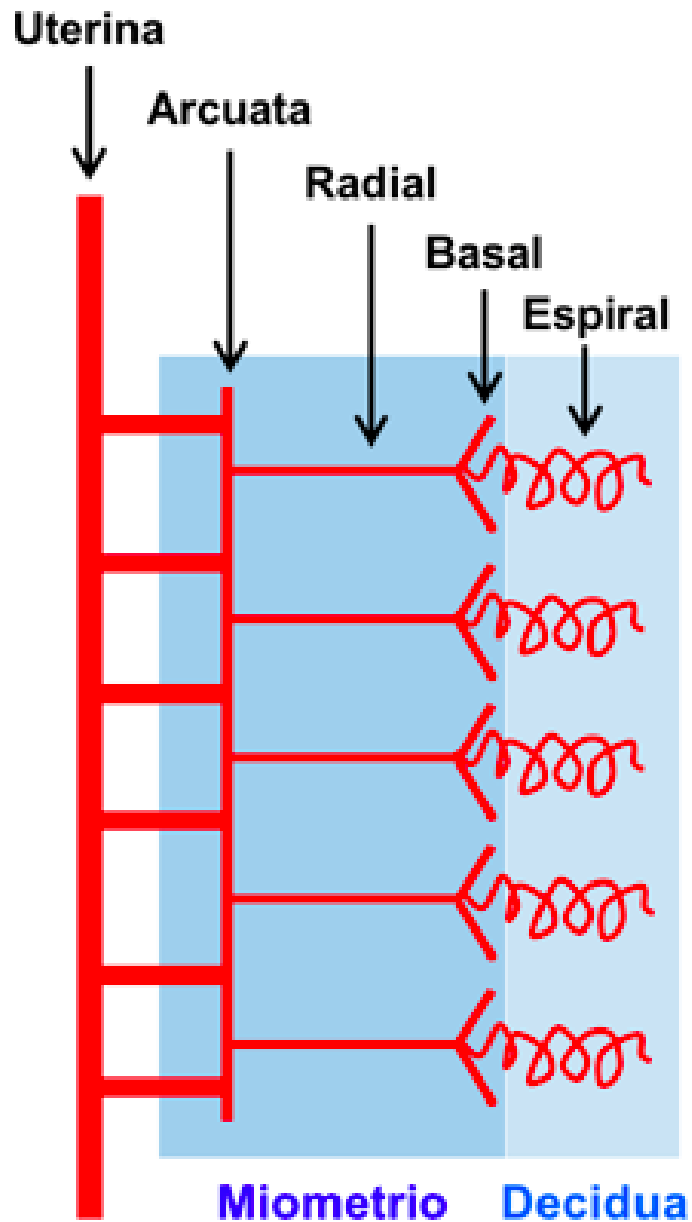


- ▶ Pobre reserva cardiovascular previa al embarazo o
- ▶ Demandas cardiovasculares excesivas durante el embarazo



Precursores de la PE.

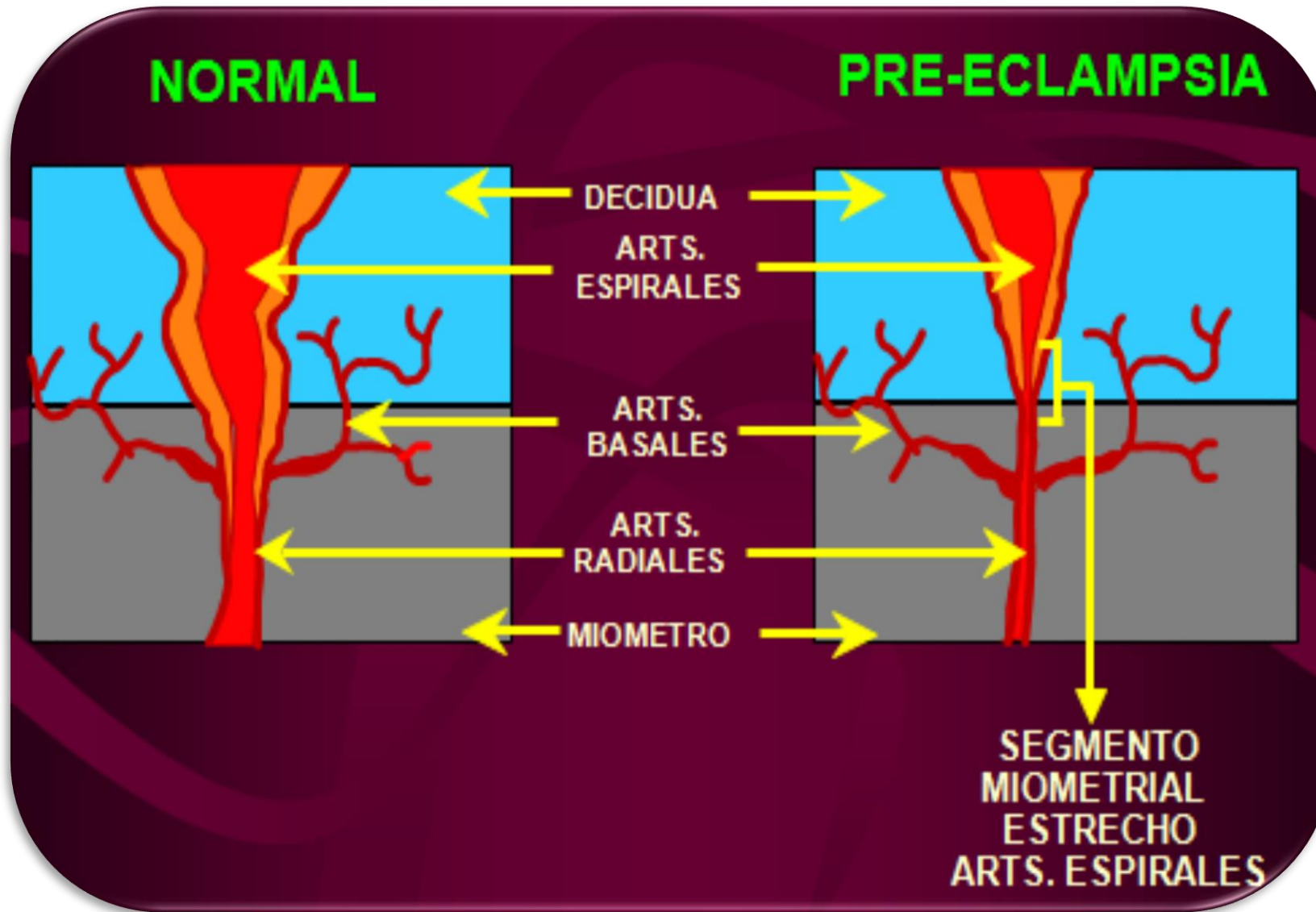




Patogénesis.

Este proceso fisiológico ocurre en dos etapas:

- ▶ La primera oleada de invasión trofoblástica afecta a las arterias espirales de la decidua (endometrio del embarazo) y comienza en octava semana de gestación.
- ▶ La segunda implica a las arterias espirales situadas en el tercio interno del miometrio y ocurre a las 14-18 semanas.



Disfunción endotelial de todo el sistema materno y del lecho placentario
Pérdida del balance entre los factores que promueven la angiogénesis normal

- ▶ Factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF)
- ▶ Factor de crecimiento placentario (PlGF)

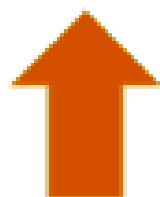
y los factores antiangiogénicos como:

- ▶ Endoglina soluble (sEng)
- ▶ Tirosinquinasa tipo fms 1 soluble (sFlt-1), a favor de los factores antiangiogénicos.

INAPROPIADA O EXAGERADA RESPUESTA INFLAMATORIA

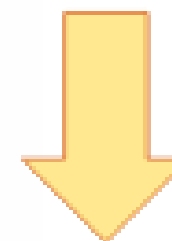
DESBALANCE

- Endoglin
- Tirocin-quinasa. 1 soluble



Factores
antiangiogénicos

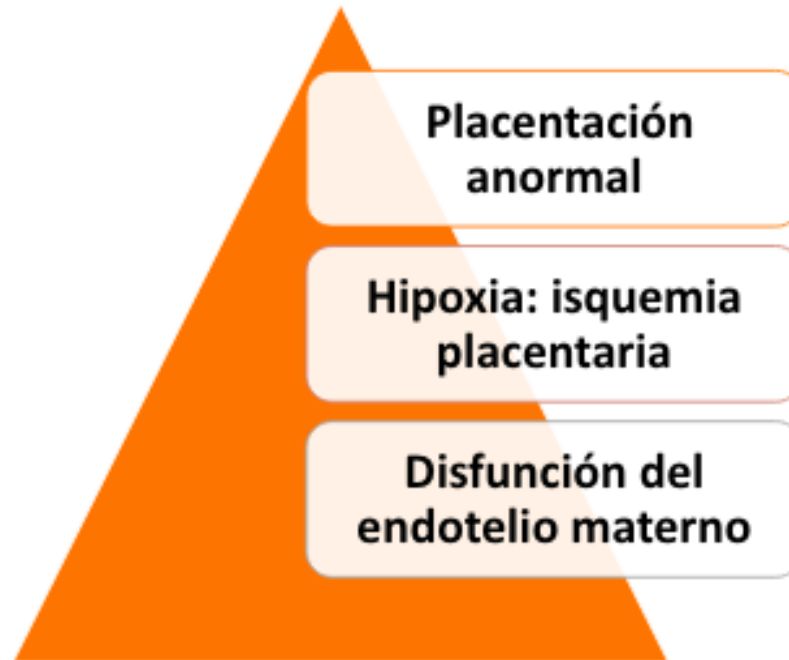
- VEGF
- PlGF



Factores
angiogénicos

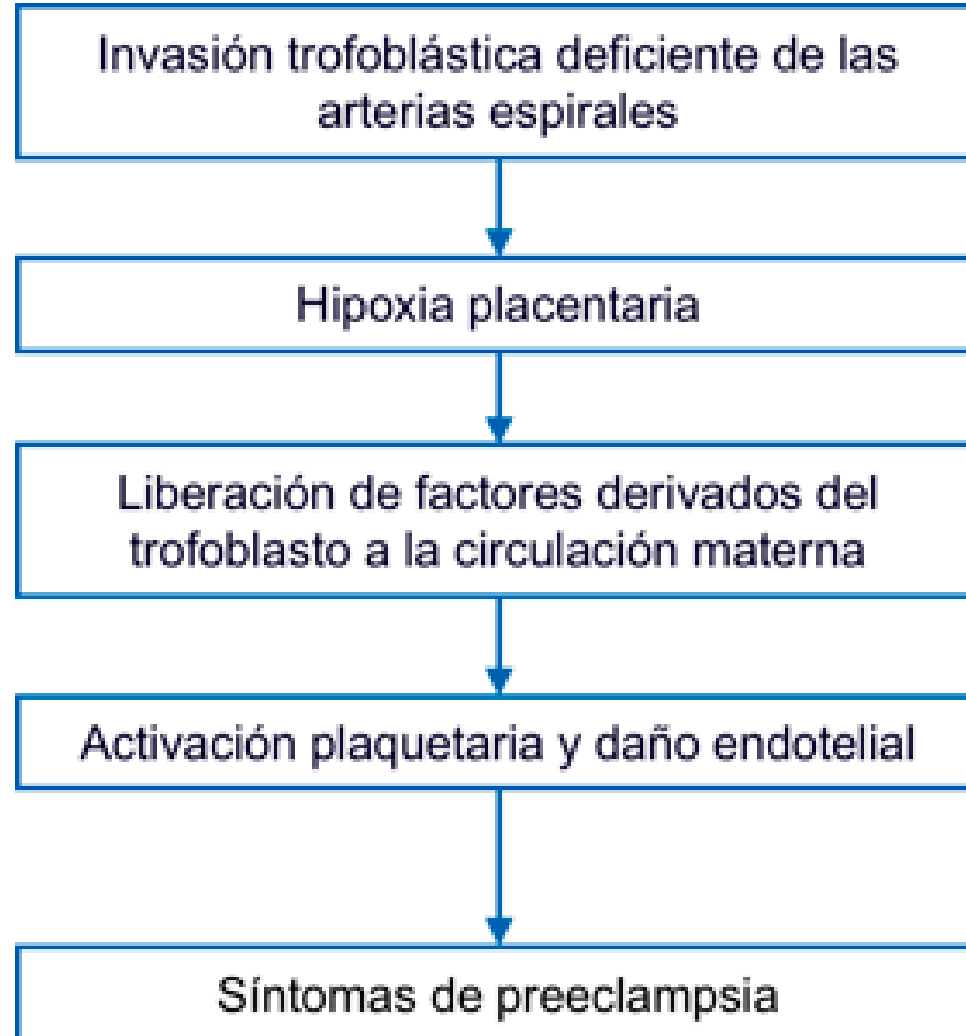
Presentes varias semanas antes de las manifestaciones clínicas

Los trastornos hipertensivos del embarazo son multisistémicos y de causa desconocida; se caracterizan por:



Probablemente favorecida por una predisposición inmunogénica, con una inapropiada o exagerada respuesta inflamatoria sistémica.

► Patogénesis.



Existe alteración enzimática para la síntesis normal del óxido nítrico (NO)

Conduce al estrés oxidativo en todos los endotelios maternos y placentarios

Aumento del Tromboxano A2

Disminución de la Prostaciclina

Estimulación del Sistema ReninaAngiotensina

Aumento de la resistencia periférica y vasoconstricción generalizada.

trombosis del lecho vascular placentario

depósitos de fibrina

isquemia e infartos de la placenta

Estos factores circulantes conducen

- ▶ Daño endotelial
- ▶ Aumento de la permeabilidad endotelial
- ▶ Pérdida de la capacidad vasodilatadora y de la función antiagregante plaquetaria.

PREECLAMPSIA

- ▶ Aquellas madres con hipertensión asociada al embarazo tienen riesgo aumentado para desarrollar complicaciones potencialmente letales, entre ellas
 - ▶ desprendimiento de placenta normo-inserta
 - ▶ coagulación intravascular diseminada
 - ▶ hemorragia cerebral
 - ▶ falla hepática
 - ▶ insuficiencia renal aguda.

► **Implicaciones – Preeclampsia.**

- La PE es una de las causas principales de muerte y minusvalía materna y perinatal. Más de 50.000 muertes maternas se atribuyen a la PE cada año.
- Las complicaciones más graves que pueden conducir a la muerte materna son:
 - Eclampsia (convulsiones o coma en una mujer con PE)
 - Hemorragia cerebral o ictus
 - Coagulación intravascular diseminada (CID)
 - Síndrome HELLP (hemólisis, enzimas hepáticas elevadas y plaquetopenia).
 - Otras complicaciones graves incluyen edema cerebral, ceguera, fallo renal, fallo hepático o edema pulmonar.

Problemas a largo plazo

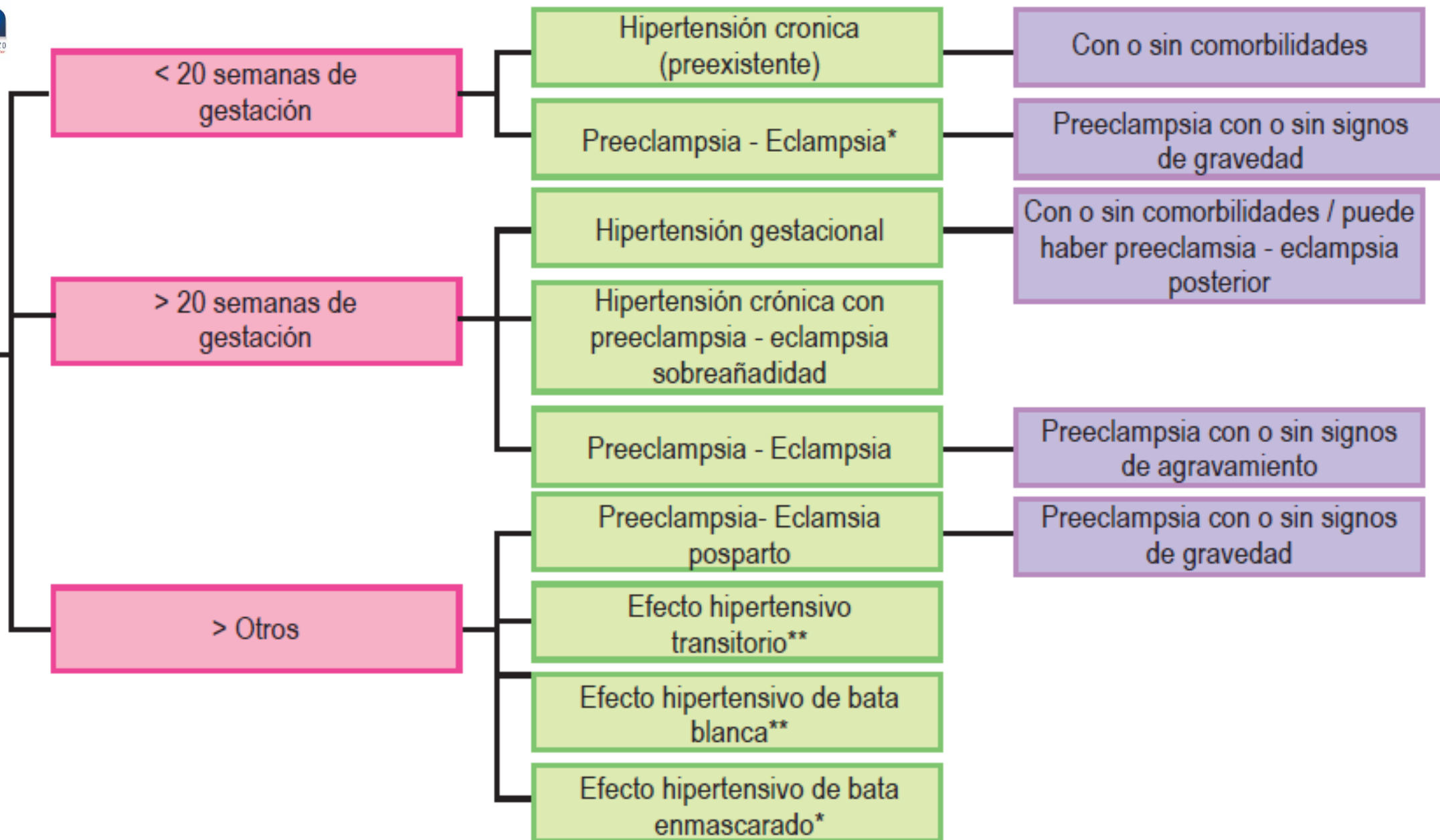
- ▶ **Las mujeres** que desarrollan PE, comparadas con las que no la desarrollan, tienen:
- ▶ El doble de riesgo a lo largo de su vida de padecer enfermedad cardiovascular (ECV), incluyendo:
 - ▶ Hipertensión Arterial.
 - ▶ Enfermedad coronaria
 - ▶ Infarto de miocardio y
 - ▶ Muerte por ECV.

No está claro si esta asociación se debe a que la PE causa daños vasculares que a largo plazo derivan en ECV o, más probablemente, a que en las mujeres que padecerán ECV en un futuro, el embarazo propiciaría el desarrollo de PE.

- ▶ **Los niños** expuestos a PE, comparados con los nacidos tras un embarazo normal, tienen el **doble de riesgo de parálisis cerebral** debido a *prematuridad, restricción del crecimiento o ambos*.
- ▶ De igual forma, los niños y adultos jóvenes expuestos a PE presentan **mayor presión arterial e índice de masa corporal** comparados con aquellos nacidos de embarazos normales, además de un **aumento de riesgo de ECV y diabetes** en la edad adulta.

► Clasificación

Trastornos Hipertensivos en Embarazo



Definitions for the hypertensive disorders of pregnancy

Gestational hypertension	- New onset of systolic blood pressure ≥ 140 mmHg or diastolic blood pressure ≥ 90 mmHg on at least 2 occasions 4 hours apart after 20 weeks of gestation in a previously normotensive woman And: - No proteinuria - No severe features of preeclampsia (thrombocytopenia, renal insufficiency, elevated liver transaminases, pulmonary edema, cerebral or visual symptoms)
Preeclampsia	- New onset of systolic blood pressure ≥ 140 mmHg or diastolic blood pressure ≥ 90 mmHg on at least 2 occasions at least 4 hours apart after 20 weeks of gestation in a previously normotensive woman or systolic blood pressure ≥ 160 mmHg or diastolic blood pressure ≥ 110 mmHg confirmed within a short interval (minutes) to facilitate timely antihypertensive therapy And: - Proteinuria (≥ 300 mg per 24-hour urine collection [or this amount extrapolated from a timed collection], or protein:creatinine ratio ≥ 0.3, or urine dipstick reading $\geq 1+$ [if other quantitative methods are not available]) Or, in the absence of proteinuria, new-onset hypertension with the new onset of any of the following: - Thrombocytopenia (platelet count $< 100,000/\mu\text{mol/L}$) - Renal insufficiency (serum creatinine of > 1.1 mg/dL [97 micromol/L] or a doubling of the serum creatinine concentration in the absence of other renal disease) - Impaired liver function as indicated by liver transaminase levels at least twice the normal concentration - Pulmonary edema - Persistent cerebral or visual symptoms
Preeclampsia with severe features	Any of these findings in a patient with preeclampsia: - Systolic blood pressure ≥ 160 mmHg or diastolic blood pressure ≥ 110 mmHg on 2 occasions at least 4 hours apart while a patient is on bed rest (unless antihypertensive therapy is initiated before this time) - Thrombocytopenia (platelet count $< 100,000/\mu\text{mol/L}$) - Impaired liver function as indicated by liver transaminase levels at least twice the normal concentration or severe persistent right upper quadrant or epigastric pain unresponsive to medication and not accounted for by alternative diagnoses, or both - Progressive renal insufficiency (serum creatinine concentration > 1.1 mg/dL [97 micromol/L] or a doubling of the serum creatinine concentration in the absence of other renal disease) - Pulmonary edema - Persistent cerebral or visual disturbances

Eclampsia	In a patient with preeclampsia, generalized seizures that cannot be attributed to other causes
HELLP syndrome	Presence of HELLP syndrome in a pregnant woman; hypertension may be present (HELLP in such cases is often considered a variant of preeclampsia)
Chronic (preexisting) hypertension	- Hypertension diagnosed or present before pregnancy or before 20 weeks of gestation. Hypertension that is first diagnosed during pregnancy and persists at least 12 weeks post-delivery is also considered chronic hypertension. - The blood pressure criteria are systolic blood pressure ≥ 140 mmHg, diastolic blood pressure ≥ 90 mmHg, or both. Ideally, this diagnosis is based on at least 2 elevated blood pressure measurements taken at least 4 hours apart. In the setting of severe hypertension, the diagnosis can be confirmed in a shorter interval to facilitate timely treatment.
Chronic hypertension with superimposed preeclampsia*	Any of these findings in a patient with chronic hypertension: - A sudden increase in blood pressure that was previously well-controlled or an escalation of antihypertensive therapy to control blood pressure - New onset of proteinuria or sudden increase in proteinuria in a patient with known proteinuria before or early in pregnancy
Chronic hypertension with superimposed preeclampsia with severe features	Any of these findings in a patient with chronic hypertension and superimposed preeclampsia: - Systolic blood pressure ≥ 160 mmHg or diastolic blood pressure ≥ 110 mmHg despite escalation of antihypertensive therapy - Thrombocytopenia (platelet count $< 100,000/\mu\text{L}$) - Impaired liver function as indicated by liver transaminase levels at least twice the normal concentration or severe persistent right upper quadrant or epigastric pain unresponsive to medication and not accounted for by alternative diagnoses, or both - New-onset or worsening renal insufficiency - Pulmonary edema - Persistent cerebral or visual disturbances

HELLP: hemolysis, elevated liver enzymes, low platelets.

* Precise diagnosis is often challenging. High clinical suspicion is warranted given the increase in maternal and fetal-neonatal risks associated with superimposed preeclampsia.

Courtesy of Arun Jeyabalan, MD, MSCR, and Jacob Larkin, MD.

Graphic 127246 Version 2.0

In a patient with preeclampsia, the presence of one or more of the following indicates a diagnosis of "preeclampsia with severe features"

Severe blood pressure elevation:

Systolic blood pressure ≥ 160 mmHg or diastolic blood pressure ≥ 110 mmHg on 2 occasions at least 4 hours apart while the patient is on bedrest (antihypertensive therapy may be initiated upon confirmation of severe hypertension, in which case criteria for severe blood pressure elevation can be satisfied without waiting until 4 hours have elapsed)

Symptoms of central nervous system dysfunction:

New-onset cerebral or visual disturbance, such as:

- Photopsia, scotomata, cortical blindness, retinal vasospasm
- Severe headache (ie, incapacitating, "the worst headache I've ever had") or headache that persists and progresses despite analgesic therapy and not accounted for by alternative diagnoses

Hepatic abnormality:

Impaired liver function not accounted for by another diagnosis and characterized by serum transaminase concentration >2 times the upper limit of the normal range or severe persistent right upper quadrant or epigastric pain unresponsive to medication and not accounted for by an alternative diagnosis

Thrombocytopenia:

$<100,000$ platelets/microl

Renal abnormality:

Renal insufficiency (serum creatinine >1.1 mg/dL [97.2 micromol/L] or a doubling of the serum creatinine concentration in the absence of other renal disease)

Pulmonary edema

Reference:

1. American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) Practice Bulletin No. 222: Gestational Hypertension and Preeclampsia. *Obstet Gynecol* 2020; 135:e237.

Graphic 76975 Version 25.0

Clinical factors that have been associated with an increased risk of developing preeclampsia

Nulliparity
Preeclampsia in a previous pregnancy
Age >40 years or <18 years
Family history of preeclampsia
Chronic hypertension
Chronic renal disease
Autoimmune disease (eg, antiphospholipid syndrome, systemic lupus erythematosus)
Vascular disease
Diabetes mellitus (pregestational and gestational)
Multifetal gestation
Obesity
Black race
Hydrops fetalis
Poorly controlled hyperthyroidism
Woman herself was small for gestational age
Fetal growth restriction, abruptio placentae, or fetal demise in a previous pregnancy
Prolonged interpregnancy interval if the previous pregnancy was normotensive; if the previous pregnancy was preeclamptic, a short interpregnancy interval increases the risk of recurrence
Partner-related factors (new partner, limited sperm exposure [eg, previous use of barrier contraception])
In vitro fertilization
Obstructive sleep apnea
Elevated blood lead level
Posttraumatic stress disorder

By comparison, smoking decreases the risk of preeclampsia, and Asian and Hispanic women have a lower risk of preeclampsia than white women and a much lower risk than black women.

FACTORES DE RIESGO PARA PRECLAMPSIA

1 Factor de riesgo alto	2 o más factores de riesgo moderado
Trastorno hipertensivo en embarazo anterior (incluyendo preeclampsia)	Primer embarazo.
Enfermedad renal crónica	IMC > 25.
Enfermedad autoinmune como lupus eritematoso sistémico, trombofilias o síndrome antifosfolipídico.	Edad materna igual o mayor de 40 años.
Diabetes mellitus tipo 1 y 2	Embarazo adolescente.
Hipertensión crónica	Condiciones que lleven a hiperplacentación (por ejemplo placentas grandes por embarazo múltiple).
	Intervalo intergenésico mayor a 10 años.
	Antecedentes familiares de preeclampsia.
	Infección de vías urinarias.
	Enfermedad periodontal.

Prevención de la preeclampsia

Reposo en cama y dieta



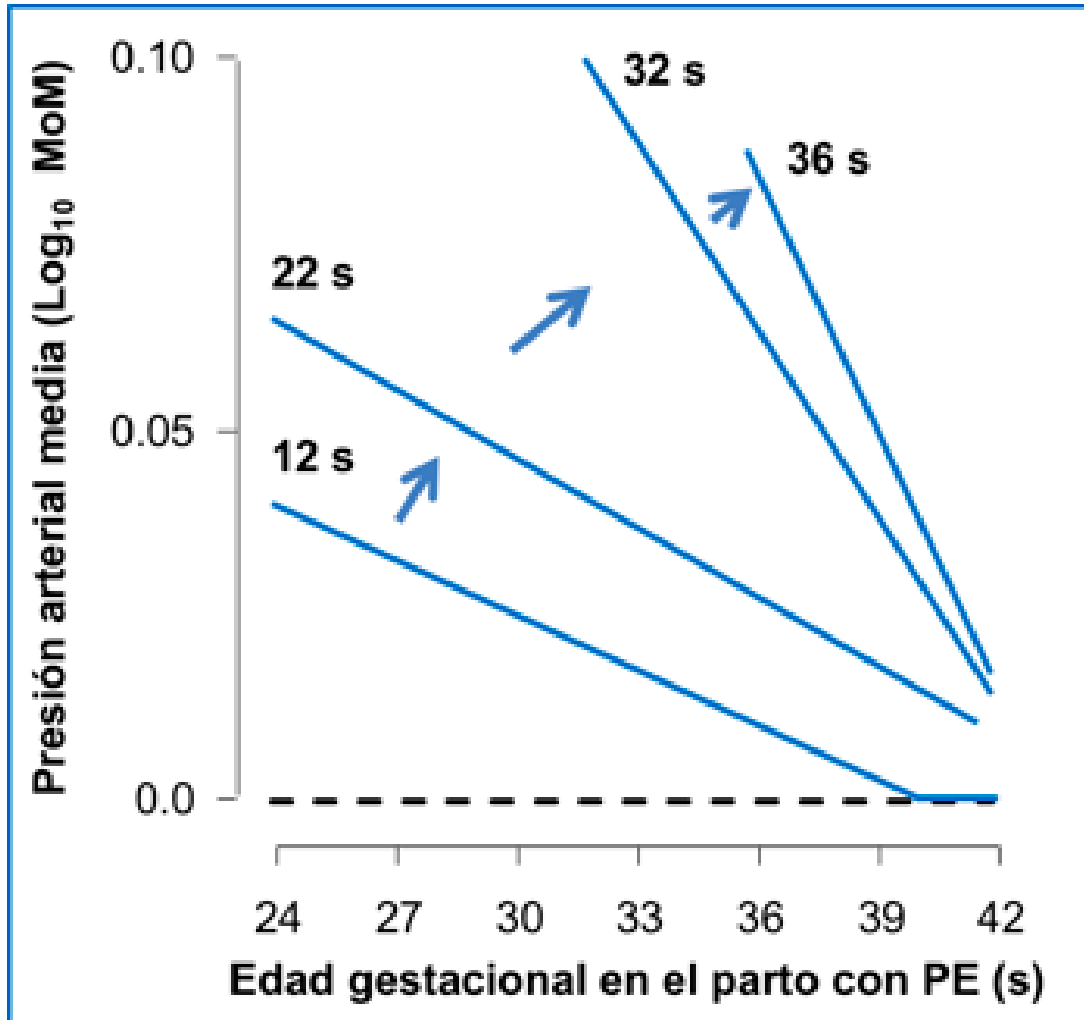
<https://fetalmedicine.org/education/the-11-13-weeks-scan>

Predicción de la preeclampsia

Medición de presión arterial media (PAM)



<https://fetalmedicine.org/education/the-11-13-weeks-scan>



Predicción de la preeclampsia

Presión arterial media (PAM)

La **pendiente de las rectas de regresión** que relacionan los MoM de la PAM con las semanas de gestación en el parto aumenta con la edad gestacional en el momento de cribado. Por lo tanto, el rendimiento del cribado mejora cuanto mayor es la edad gestacional.

**DESCRIPCIÓN DE LA PRESION ARTERIAL MEDIA SEGÚN
EL TRIMESTRE DEL EMBARAZO EN PACIENTES
SIN DIAGNÓSTICO DE PREECLAMPSIA.**

PAM	Valor promedio	Trimestre
71 - 78 mmHg	75 mmHg	I Trimestre
68 — 72 mmHg	70 mmHg	II Trimestre
79 - 85 mmHg	82 mmHg	III Trimestre

$\bar{X} \pm DE$

<https://fetalmedicine.org/education/the-11-13-weeks-scan>

DESCRIPCIÓN DE LA PRESION ARTERIAL MEDIA SEGÚN EL TRIMESTRE DEL EMBARAZO EN PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE PREECLAMPSIA.

PAM	Valor promedio	Trimestre
80 - 87 mmHg	84 mmHg	I Trimestre
88 — 90 mmHg	88 mmHg	II Trimestre
91 - 106 mmHg	98 mmHg	III Trimestre

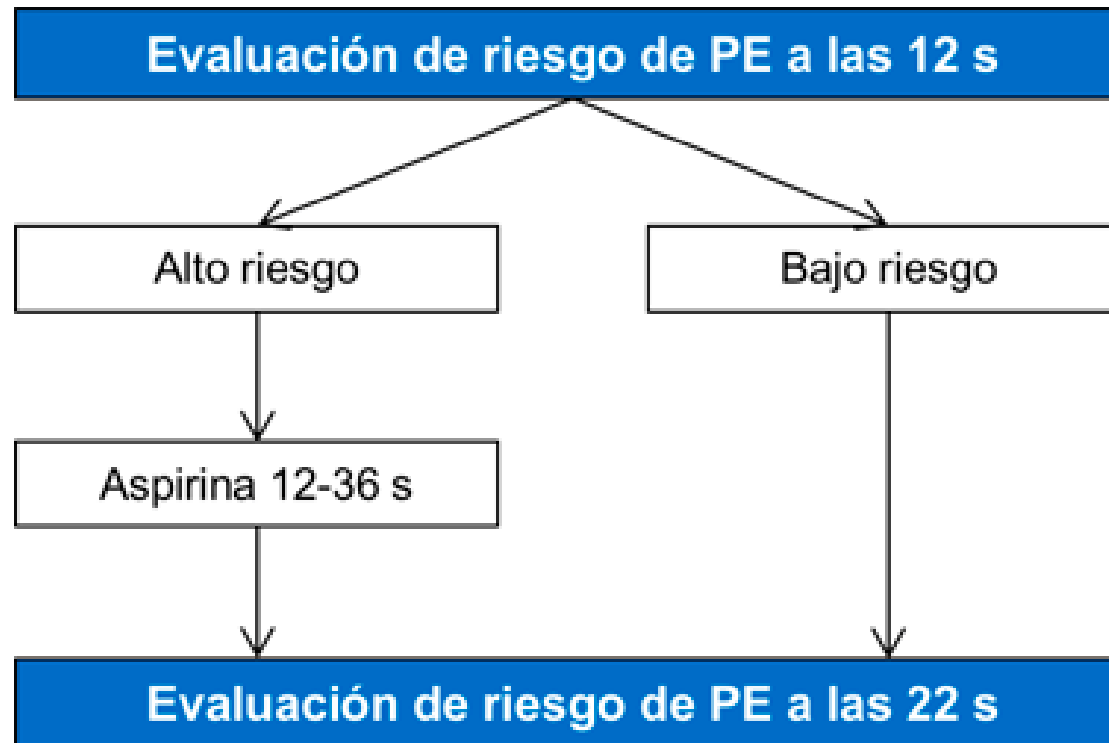
X ± DE

ÍNDICES DE EFICACIA SEGÚN LA RELACIÓN DE PRESION ARTERIAL MEDIA Y EL DESARROLLO PREECLAMPSIA POR TRIMESTRE

Indicadores	I Trimestre	II Trimestre	III Trimestre
Sensibilidad	98%	95%	88%
Especificidad	92%	92%	85%
VPP	92%	92%	85%
VPN	97%	95%	83%
VPP: Valor predicavo positivo VPN: Valor predictivo negativo			

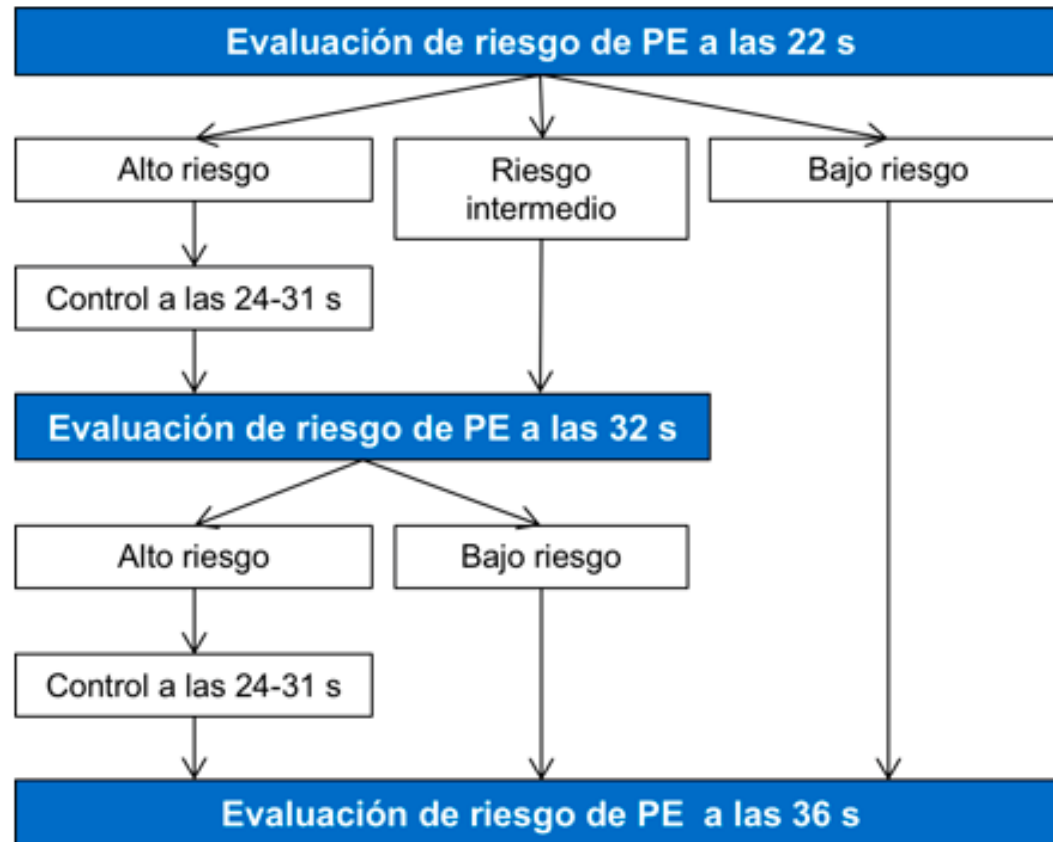
Estratificación del manejo del embarazo

Semanas 11-13 de gestación



Estratificación del manejo del embarazo

Semanas 20-24 de gestación



Prevención de la preeclampsia

Estudio ASPRE

El estudio ASPRE (*Combined Multimarker Screening and Randomized Patient Treatment with Aspirin for Evidence-Based Preeclampsia Prevention*) fue un estudio internacional multicéntrico.

El uso de aspirina se asoció con una reducción del 62% en la incidencia de la PE pretérmino, y del 82% antes de la semana 34.

Prevención de la preeclampsia

Estudio ASPRE

El análisis secundario de los resultados del estudio ASPRE mostró que:

- El efecto beneficioso de la aspirina depende de la adherencia al tratamiento, y la reducción en la incidencia de PE pretérmino sería de un 75% en las pacientes con una adherencia $\geq 90\%$ y solo de un 40% en aquellas con una adherencia $< 90\%$.
- En pacientes con hipertensión arterial crónica la aspirina puede no ser útil en la prevención de la PE pretérmino.
- Si las pacientes con hipertensión crónica hubieran sido excluidas del estudio y la adherencia hubiera sido $\geq 90\%$, la aspirina podría haber reducido la incidencia de PE pretérmino en un 95%.

Aspirin for Prevention of Preeclampsia

A. Atallah^{1,2} · E. Lecarpentier^{3,4,5,6} · F. Goffinet^{3,4,5,6} · M. Doret-Dion^{1,2} ·
P. Gaucherand^{1,2} · V. Tsatsaris^{3,4,5,6}

Published online: 16 October 2017

© The Author(s) 2017. This article is an open access publication

✉ V. Tsatsaris
vassilis.tsatsaris@aphp.fr

¹ Hospices Civils de Lyon, Department of Obstetrics and Gynecology, Femme Mère Enfant Hospital, University Hospital Center, 59 boulevard Pinel, 69500 Bron, France

² Claude-Bernard University Lyon1, Lyon, France

³ Assistance Publique-Hôpital de Paris, Department of Obstetrics and Gynecology, Port-Royal Maternity, University Hospital Center Cochin Broca Hôtel Dieu, Groupe Hospitalier Universitaire Ouest, 53, Avenue de l'Observatoire, 75014 Paris, France

⁴ PRES Sorbonne Paris Cité, Université Paris Descartes, Paris, France

⁵ PremUP Foundation, Paris, France

⁶ DHU Risques et Grossesse, Paris, France

USO DE CALCIO



LA ADMINISTRACIÓN DE CALCIO DE FORMA RUTINARIA DISMINUYE LEVEMENTE EL RIESGO DE PREECLAMPSIA, SE HA VISTO REDUCCIÓN EN CASOS DE HASTA EL 59%

HAY DISMINUCIÓN DE RIESGO DE HTA GESTACIONAL EN 45%

LA DOSIS RECOMENDADA ES DE 1.5 G DIVIDIDO EN TRES DOSIS DESDE LA SEMANA 12 DE GESTACIÓN HASTA EL PARTO.

NO INTERVIENE EN LA ABSORCIÓN DE HIERRO



**Cochrane
Library**

Cochrane Database of Systematic Reviews



Unach
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
Unach es una institución pública

Calcium supplementation (other than for preventing or treating hypertension) for improving pregnancy and infant outcomes (Review)

Buppasiri P, Lumbiganon P, Thinkhamrop J, Ngamjarus C, Laopaiboon M, Medley N

La suplementación con calcio en mujeres con dietas deficientes en este mineral podría reducir a la mitad la tasa de PE. Los datos preliminares sugieren que el uso profiláctico de pravastatina podría beneficiar también a las mujeres con alto riesgo de PE.

DIAGNÓSTICO

- ▶ TOMA DE TENSIÓN ARTERIAL
- ▶ SI LA TAS ES $\geq$ A 140 Y LA TAD ES $\geq$ 90MMHG , SE DEBE CONFIRMAR EN OTRA TOMA EN EL MISMO BRAZO CON 15MIN DE DIFERENCIA.
- ▶ TA SEVERA ES TAS $\geq$ 160 Y TAD $\geq$ 90 MMHG, SE DEBE CONFIRMAR CON LA MISMA FORMA.
- ▶ HTA AISLADA O BATA BLANCA ES TAS $\geq$ 140 Y LA TAD $\geq$ 90 MMHG EN UN CONSULTORIO MÉDICO Y EN CASA ES MENOR 135 LA TAS Y LA TAD MENOR A 85 MMHG.



PROTEINURIA CUALI Y CUANTITATIVA

- ▶ SE DEBE TENER UN VALOR ≥ 300 MG EN ORINA DE 24 H.
- ▶ O INDICE PROTEINURIA/CREATINURIA ≥ 0.26
- ▶ Y/O PROTEINURIA AL AZAR $\geq 1+$



Resultados de la tirilla reactiva	Equivalencia
Negativa	<30 mg/dL
1+	30 a 100 mg/dL
2+	101 a 300 mg/dL
3+	301 a 1 000 mg/dL
4+	> 1 000 mg/dL

INDICADORES DE SEVERIDAD EN TRASTORNOS HIPERTENSIVOS EN EL EMBARAZO

SIGNOS Y SINTOMAS	LEVES A MODERADAS	SEVERAS
PRESION DIASTOLICA	90 A 110 MMHG	MAYOR A 110 MMHG
PROTEINURIA	+ O TRAZAS	2+ O MAS
CEFALEAS	AUSENTES	PRESENTES
TRASTORNOS VISUALES	AUSENTES	PRESENTES
EPIGASTRALGIA	AUSENTES	PRESENTES
CREATININA	NORMAL	PRESENTES
OLIGURIA	AUSENTES	PRESENTES
TROMBOCITOPENIA	AUSENTES	PRESENTES
TGO Y TGP	MINIMA	MARCADA

MANEJO DE EMBARAZO DE 34 SEMANAS O MENOR CON TRASTORNOS HIPERTENSIVOS

- ▶ MADURACION PULMONAR
- ▶ BETAMETASONA 12 MG IM, QD POR 2 DOSIS
- ▶ DEXAMETASONA 6 MG IM, CADA 12 HORAS POR 2 DIAS
- ▶ SE DEBE SOLICITAR EXAMENES DE LAB. BH, QS, ENZIMAS HEPÁTICAS, PRUEBAS DE COAGULACIÓN, BBS, LDH, SE PUEDEN REPETIR SEMANALMENTE.
- ▶ PROTEINURIA EN 24 H, INDICE P/CR O TIRILLA REACTIVA.
- ▶ PRUEBAS DE BIENESTAR FETAL.
- ▶ NO SE HA DEMOSTRADO QUE LA RESTRICCIÓN DE NA Y EL REPOSO ABSOLUTO MEJORE LA CONDICIÓN DE HT

MANEJO FARMACOLÓGICO EN TRASTORNOS HIPERTENSIVOS DEL EMBARAZO.

CON EL USO DE
ANTIHIPERTENSIVOS SE
DISMINUYE A LA MITAD
EL RIESGO DE
HIPERTENSION GRAVE

EL MANEJO CON
NIFEDIPINO VO Y/
LABETALOL IV SON
IGUAL DE EFECTIVOS EN
HTA SEVERA

NO SE ASOCIAN CON EL
RIESGO DE
PREECLAMPSIA, MUERTE
FETAL-NEONATAL,
PARTO PREMATURO.



Fármaco	Dosis diaria	Comentarios
Nifedipina	10 – 40 mg diarios, 1 a 4 dosis	Bloquea los canales de calcio. No deben administrarse por vía sublingual para evitar el riesgo de hipotensión brusca. Seguro en lactancia.
Alfa Metildopa	250 – 500 mg vía oral de 2 a 4 veces al día, máximo 2 g/día.	Agonista alfa adrenérgico central, que disminuye la resistencia periférica. Seguridad bien documentada para el feto y el recién nacido al corto y largo plazo.
Labetalol*	100 a 400 mg vía oral cada 8 horas o cada 12 horas, máximo 1200 mg/día.	Bloqueador selectivo alfa-1 adrenérgico y no selectivo beta adrenérgico con actividad simpática intrínseca. Administrar con precaución durante la lactancia.

MANEJO EN EMERGENCIA HIPERTENSIVA

- ▶ SE DEFINE COMO TAS $\geq$ DE 160 MMHg y/o TAD $\geq$ 110 MMHg
- ▶ SE RECOMIENDA EL NIFEDIPINO Y EL LABETALOL IV, DETERMINANDO QUE ES MEJOR NIFEDIPINO.
- ▶ PRESENTAN MENOS EFECTOS ADVERSOS MATERNO FETALES.
- ▶ DE IGUAL FORMA SE RECOMIENDA EL MANEJO DE HIDRALAZINA, SIN EMBARGO HAY MAS RIESGO DE HIPOTENSION MATERNA, MAS CASOS DE OLIGURIA, ALTERACIONES DE FCF Y ALTERACION EN EL APGAR AL MINUTO.



Droga	Dosis y vía de administración	Comentarios
Nifedipina sólido oral de 10 mg	10 mg vía oral cada 20 o 30 minutos según respuesta. Dosis máxima: 60 mg y luego 10 – 20 mg cada 6 horas vía oral. Dosis máxima 120 mg en 24 horas. (134)	Administrar a pacientes conscientes. Efectos adversos maternos: cefalea, sofocos. Efectos adversos fetales: taquicardia.

Droga	Dosis y vía de administración	Comentarios
Hidralazina líquida parenteral. de 20 mg/ml	5 mg intravenoso. Si la TA diastólica no disminuye se continúa dosis de 5 a 10 mg cada 20 a 30 minutos en bolos, ó 0.5 a 10 mg hora por vía intravenosa. Dosis tope 20 mg vía intravenosa o 30mg intramuscular.	Taquicardia materno-fetal importante. Se asoció a mayor incidencia de desprendimiento placentario. Riesgo de hipotensión materna.
Labetalol líquido* parenteral. De 5 mg/ml	Comience con 20 mg por vía intravenosa durante 2 minutos seguidos a intervalos de 10 minutos por la dosis de 20 a 80 mg hasta una dosis total acumulada máxima de 300 mg.	Somnolencia, fatiga, debilidad, insomnio, hormigueo del cuero cabelludo que cede al poco tiempo, erupción medicamentosa similar al liquen plano, un efecto raro pero potencialmente letal es el distrés respiratorio.

MANEJO PREVENTIVO DE ECLAMPSIA

Se cree que el efecto principal es central.

- ▶ Las hipótesis incluyen elevar el umbral convulsivo por su acción en el receptor de n-metil d-aspartato (NMDA)
- ▶ Estabilización de la membrana en el sistema nervioso central secundaria a sus acciones como bloqueador inespecífico de los canales de calcio.
- ▶ Disminuir la transmisión de acetilcolina en las terminales nerviosas motoras.
- ▶ Otra teoría es que promueve la vasodilatación de los vasos cerebrales constreñidos al oponerse al vasoespasmo arterial dependiente del calcio, reduciendo así el barotrauma cerebral.



SE RECOMIENDA EL MANEJO EN PRECLAMPSIA SIN Y CON SIGNOS DE SEVERIDAD COMO PREVENTIVO.

EN ECLAMPSIA SE RECOMIENDA COMO PREVENTIVO DE NUEVAS CONVULSIONES

SE DEBE CONTINUAR CON EL MANEJO POST PARTO, POST CESAREA O POST CRISIS CONVULSIVA

Tabla 8. Efectos adversos del uso de sulfato de magnesio.

Efectos en la madre	Efectos en el feto
Frecuentes: sudoración, calores, rubor facial, hipotensión. A dosis elevadas: disminución de la diuresis, disminución o abolición de reflejos osteotendinosos, depresión respiratoria, paro respiratorio, bloqueo A-V, bradicardia, paro cardíaco.	Registro cardiotocográfico: puede disminuir la variabilidad de la frecuencia cardíaca fetal a corto plazo, sin relevancia clínica. No se asocia a depresión farmacológica del neonato ni con modificaciones del puntaje de APGAR.

Tabla 9. Preparación y administración de sulfato de magnesio en preeclampsia.

Impregnación: 20 mL de sulfato de magnesio al 20 % (4 g) + 80 mL de solución isotónico, pasar a 300 ml/hora en bomba de infusión o 100 gotas/minuto con equipo de venoclisis en 20 minutos (4 g en 20 minutos).

Mantenimiento: 50 mL de sulfato de magnesio al 20 % (10 g) + 450 mL de solución isotónica, pasar a 50 mL/hora en bomba de infusión o 17 gotas /minuto con equipo de venoclisis (1 g/hora).

Tabla 10. Dosis de impregnación para la prevención de eclampsia.

Administrar 4 gramos de sulfato de magnesio por vía intravenosa en 20 minutos.

La presentación del sulfato de magnesio es de ampollas de 10 mL al 20 % (2 g por ampolla). w

Administración vía intravenosa de impregnación en bomba de infusión: diluya dos ampollas de sulfato de magnesio al 20 % (20 mL corresponde a 4 g), en 80 mL de solución isotónica (SS 0,9 %) y administre el volumen total de 100 mL en bomba de infusión a razón de 300 mL/hora en 20 minutos. (147)

De no disponer de bomba de infusión se debe administrar la preparación indicada con equipo de venoclisis a razón de 100 gotas por minuto en 20 minutos. (147)

La paciente puede tener síntomas vasomotores como calor y rubor facial, sobretodo mientras la infusión es más rápida. Si los síntomas son intolerables se debe reducir la velocidad de administración.

Tabla 11. Dosis de mantenimiento en preeclampsia para la prevención de eclampsia.

Administrar sulfato de magnesio intravenoso a razón de 1 g/hora en infusión continua. La dilución debe hacerse en SS 0,9 %.

Preparación para infusión intravenosa de MANTENIMIENTO en bomba de infusión: diluya cinco ampollas de sulfato de magnesio al 20 % (50 mL corresponde a 10g), en 450 mL de solución isotónica y administre el volumen total de 500 mL a razón de 50 mL/hora.

De no disponer de bomba de infusión se debe administrar la preparación indicada con equipo de venoclisis a 17 gotas por minuto.



TRATAMIENTO DE ECLAMPSIA

Tabla 12. Preparación y administración de sulfato de magnesio en eclampsia.

Impregnación: 30 mL de sulfato de magnesio al 20 % (6g) + 70 mL de solución isotónica, pasar a 300 mL/hora en bomba de infusión o 100 gotas/minuto con equipo de venoclisis en 20 minutos.

Mantenimiento: 100 mL de sulfato de magnesio al 20 % (20g) + 400 mL de solución isotónica, pasar a 50 mL/hora en bomba de infusión o 17 gotas /minuto con equipo de venoclisis (2 g/hora).

Tabla 14. Dosis de mantenimiento para la eclampsia.

Administrar sulfato de magnesio intravenoso a razón de 2 g/hora en infusión continua. (148)

Administración intravenoso en bomba de infusión: diluya diez ampollas de sulfato de magnesio al 20 % (100 mL corresponde a 20g), en 400 mL de solución isotónica y administre el volumen total de 500 mL a razón de 50 mL/hora.

De no disponer de bomba de infusión se debe administrar la preparación indicada con equipo de venoclisis a 17 gotas por minuto.

La opción presentada es solo una opción de administración; el personal médico o de enfermería puede optar por cualquier dilución.

CONVULSIONES RECURRENTE

- ▶ A PESAR DE RECIBIR TTO, SE PUEDE DAR UN BOLO ADICIONAL DE SO_4Mg DE:
2 G EN 20 MINUTOS,
E INCREMENTAR EL MANTENIMIENTO DE 2 A 3 G/H
- ▶ SI DOS DE ESTOS BOLOS NO MEJORAN DAR:
- ▶ DIAZEPAM 5 A 10 MG IV PASAR EN 5 A 10 MINUTOS, DOSIS MAXIMA 30 MG
- ▶ MIDAZOLAM 1 A 2 MG IV EN BOLO PASAR A 2 MG/MIN, DOSIS MAXIMA 7.5 MG

- ▶ HAY QUE CONSTATAR LA DIURESIS DEL PACIENTE, POR LO QUE SE RECOMIENDA COLOCAR SONDA VESICAL, AL MENOS 30 ML/H
- ▶ SI DISMINUYE LA DIURESIS SE DEBE DISMINUIR LA VELOCIDAD DE INFUSIÓN.
- ▶ $FR \geq 12$ RPM
- ▶ REFLEJO ROTULIANO PRESENTE CONTROL CADA 30 MINUTOS.
- ▶ NO SE RECOMIENDA EL S4MG EN MIASTENIA GRAVIS



SULFATO MAGNESIO - TOXICIDAD

- ▶ Niveles séricos normales 1-3 mg/dL
- ▶ Rango terapéutico 4.8 - 8.4 mg/dL

INTOXICACION POR SULFATO DE MG.



SI HAY BRADICARDIA, BRADIPNEA, PCR, SE RECOMIENDA ADMINSTRAR
GLUCONATO DE CA. 1G AL 10% IV PASAR DE 3 A 10 MINUTOS

ADMINISTRAR OXÍGENO.

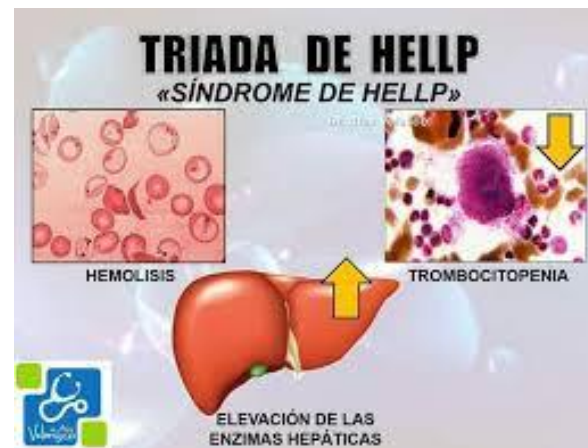
TERMINACIÓN DE EMBARAZO

- ▶ SE RECOMIENDA LA TERMINACION DE EMBARAZO PARA PREVENIR COMPLICACIONES MATERNO-FETALES, BASANDOSE EN EDAD GESTACIONAL, GRAVEDAD DE CUADRO Y CONDICION MATERNO FETAL.
- ▶ SE PUEDE RECOMENDAR EL PARTO VAGINAL A MENOS QUE EXISTA ALGUNA CONTRAINDICACION OBSTETRICA O FETAL.



SINDROME DE HELLP

- ▶ ES UNA COMPLICACION DE LOS TRASTORNOS HIPERTENSIVOS EN EL EMBARAZO
- ▶ HAY DAÑO ENDOTELIAL, ACTIVACIÓN, MIGRACIÓN Y CONSUMO DE PLAQUETAS
- ▶ ISQUEMIA Y NECROSIS HEPATOCELULAR
- ▶ OCURREN 3 DE CADA 1000 EMBARAZOS
- ▶ MORTALIDAD MATERNA DEL 1-2% Y FETAL DEL 35%, RECURRENCIA DEL 27%



Reported frequency of signs and symptoms of HELLP syndrome

Sign/symptom	Frequency, percent
Proteinuria	86 to 100
Hypertension	82 to 88
Right upper quadrant/epigastric pain	40 to 90
Nausea, vomiting	29 to 84
Headache	33 to 61
Visual changes	10 to 20
Jaundice	5

HELLP: hemolysis, elevated liver enzymes, and low platelets.

Clase HELLP	Clasificación Mississipi*	Clasificación de Tennessee**
1	Plaquetas < 50 000/ml AST o ALT $\geq$ 70 UI/L LDL $\geq$ 600 UI/L	Plaquetas $\leq$ 100 000/ml AST o ALT $\geq$ 70 UI/L LDL $\geq$ 600 UI/L
2	Plaquetas 50 000 – 10 000/ml AST o ALT $\geq$ 70 UI/L LDL $\geq$ 600 UI/L	No aplica
3	Plaquetas 100 000 – 150 000/ml AST o ALT $\geq$ 40 UI/L LDL $\geq$ 600 UI/L	No aplica
Parcial / Incompleto	No aplica	Preeclampsia severa + 1 de los criterios de laboratorio para HELLP.

- ▶ The American College of Obstetricians and Gynecologists suggests the following diagnostic criteria and acknowledges the absence of clinical consensus among experts
 - LDH ≥ 600 IU/L, and
 - AST and ALT elevated more than twice the upper limit of normal, and
 - Platelet count $< 100,000$ cells/microL

- ▶ **Subclassification** – Although not commonly used, some clinicians subclassify HELLP based on severity of thrombocytopenia (Mississippi classification):
 - Class 1** - Platelet count $\leq 50,000$ cells/microL plus LDH > 600 IU/L and AST or ALT ≥ 70 IU/L
 - Class 2** - Platelet count $> 50,000$ but $\leq 100,000$ cells/microL plus LDH > 600 IU/L and AST or ALT ≥ 70 IU/L
 - Class 3** - Platelet count $> 100,000$ but $\leq 150,000$ cells/microL plus LDH > 600 IU/L and AST or ALT ≥ 40 IU/L

Frequency of various signs and symptoms among imitators of preeclampsia

Signs and symptoms	HELLP syndrome, percent	AFLP, percent	TTP, percent	HUS, percent	Exacerbation of SLE, percent
Hypertension	85	50	20 to 75	80 to 90	80 with APA, nephritis
Proteinuria	90 to 95	30 to 50	With hematuria	80 to 90	100 with nephritis
Fever	Absent	25 to 32	20 to 50	NR	Common during flare
Jaundice	5 to 10	40 to 90	Rare	Rare	Absent
Nausea and vomiting	40	50 to 80	Common	Common	Only with APA
Abdominal pain	60 to 80	35 to 50	Common	Common	Only with APA
Central nervous system	40 to 60	30 to 40	60 to 70	NR	50 with APA

HELLP: hemolysis, elevated liver enzymes, low platelets; AFLP: acute fatty liver of pregnancy; TTP: thrombotic thrombocytopenic purpura; HUS: hemolytic uremic syndrome; SLE: systemic lupus erythematosus; APA: antiphospholipid antibodies with or without catastrophic antiphospholipid syndrome; NR: values not reported; common: reported as the most common presentation.

Reproduced with permission from: Sibai BM. Imitators of severe preeclampsia. Obstet Gynecol 2007; 109:956. Copyright © 2007 Lippincott Williams & Wilkins.

- ▶ PUEDEN ASOCIARSE A DOLOR EN HOMBRO DERECHO, MALESTAR GENERAL, EPIGASTRALGIA, NAUSEAS Y VÓMITOS, NO NECESARIAMENTE PUEDE ASOCIARSE PROTEINURIA.
- ▶ SE PUEDE JUSTIFICAR EL USO DE CORTICOIDES PARA EL AUMENTO DE NÚMERO DE PLAQUETAS (NO)
- ▶ SE RECOMIENDA EL USO DE SO4MG PARA PREVENCIÓN DE CRISIS CONVULSIVAS EN HELLP



- SI EL CONTEO DE PLAQUETAS ES ENTRE 20000 Y 49000 SE DEBE TRANSFUNDIR CONCENTRADOS PLAQUETARIOS

Transfusión de plaquetas en el Síndrome HELLP		
Conteo plaquetario	Tipo de parto	
	Vaginal	Cesárea
< 20 000/uL (20x10 ³ /L)	Si	Si
20.000 a 49.000/ uL (20 a 49 x 10 ³ /L)	Considerarlo si: -Sangrado activo excesivo -Disfunción plaquetaria conocida -Caída rápida del conteo plaquetario -Coagulopatía	Si

Transfusión de plaquetas en el Síndrome HELLP

Conteo plaquetario	Tipo de parto	
	Vaginal	Cesárea
$\geq 50\ 000/\text{uL}$ $(50 \times 10^3/\text{L})$	Considerarlo sí: -Sangrado activo excesivo. -Disfunción plaquetaria conocida. -Caída rápida del conteo plaquetario. -Coagulopatía.	Considerarlo sí: -Sangrado activo excesivo. -Disfunción plaquetaria conocida. -Caída rápida del conteo plaquetario. -Coagulopatía.
Para cualquier conteo plaquetario	No se debe transfundir plaquetas si existe una fuerte sospecha de trombocitopenia inducida por heparina o púrpura trombocitopénica trombocítica, Síndrome urémico hemolítico.	

NIÑOS QUE NACEN DE UN
EMBARAZO COMPLICADO CON
PREECLAMPSIA TIENE MAS
RIESGO DE PROBLEMAS
CARDIOVASCULARES.



MUJERES CON RIESGO DE
PREECLAMPSIA - AUMENTA
CUANDO EL PERIODO
INTERGENÉSICO ES MENOR A 2
O MAYOR A 10 AÑOS