



Cambios hormonales durante el embarazo

Rocío Rodríguez Piñeiro
R2 Análisis Clínicos

ÍNDICE

¿Qué es el
embarazo?

Ciclo
menstrual

Etapas del
embarazo

Reserva
ovárica

Unidad feto-
placentaria

Cambios en el
metabolismo
de la glucosa

Cambios en la
función
tiroidea

Cribado
prenatal de
aneuploidias

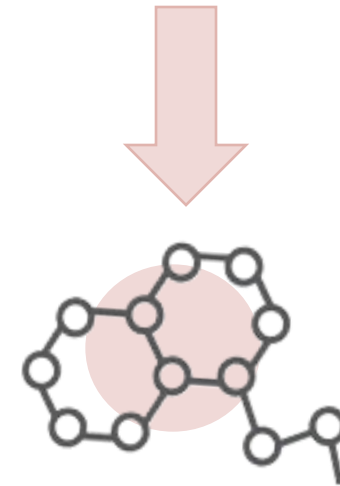
Cribado de
preeclampsia



¿Qué es el embarazo?

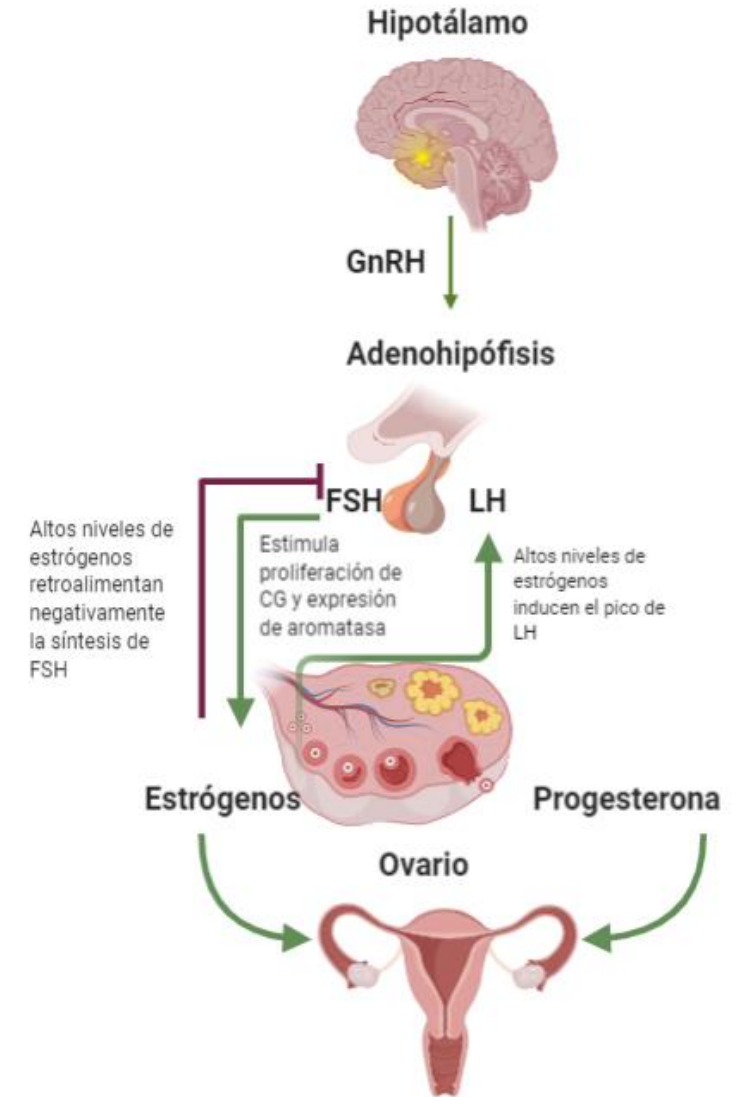
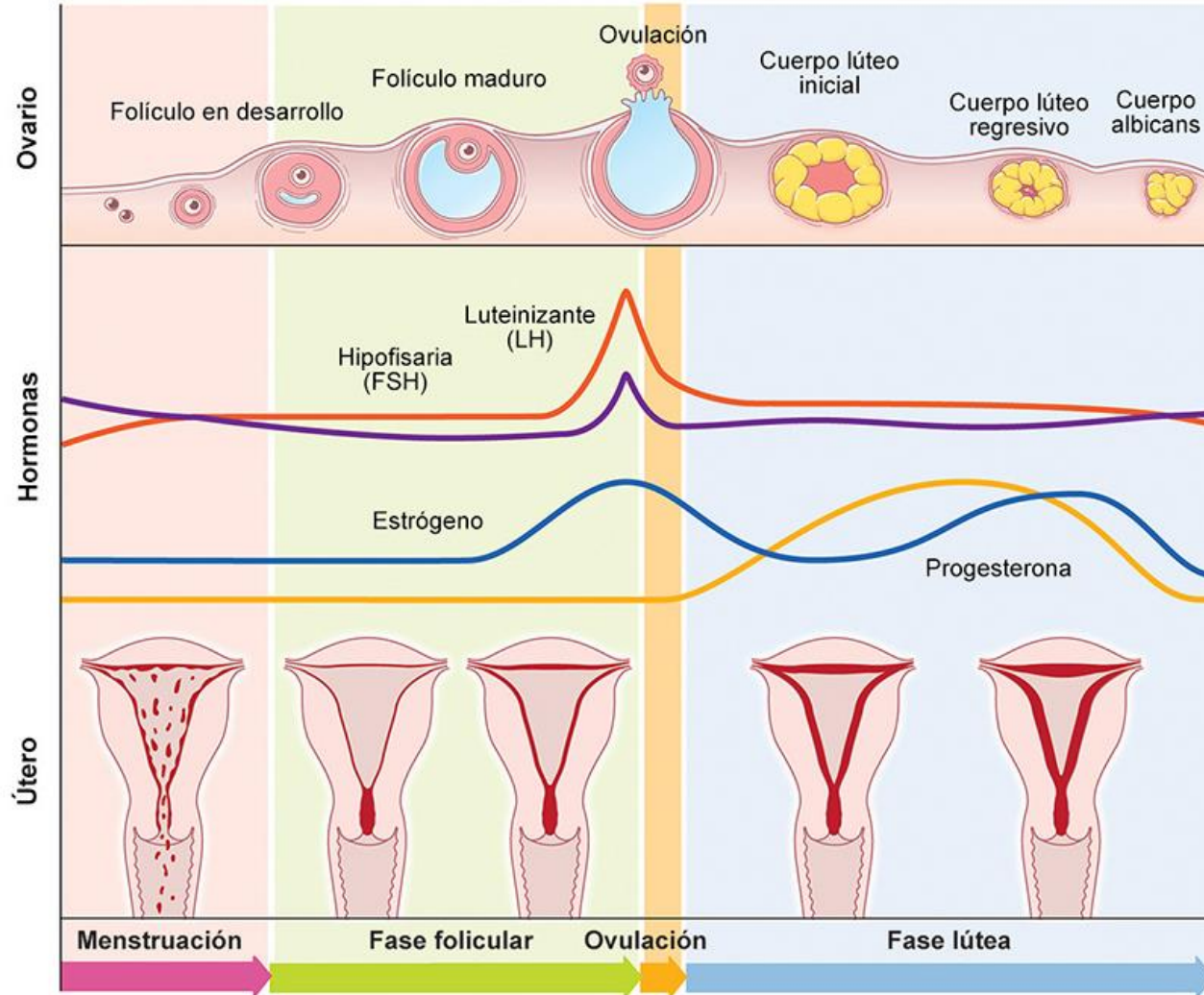


Situación fisiológica en la que se producen cambios funcionales y anatómicos para adaptar y preparar el organismo de la mujeres para el crecimiento fetal y el momento del parto y la lactancia



Interacción materno-fetal-placenta
CAMBIOS HORMALES

Ciclo menstrual



Reserva ovárica

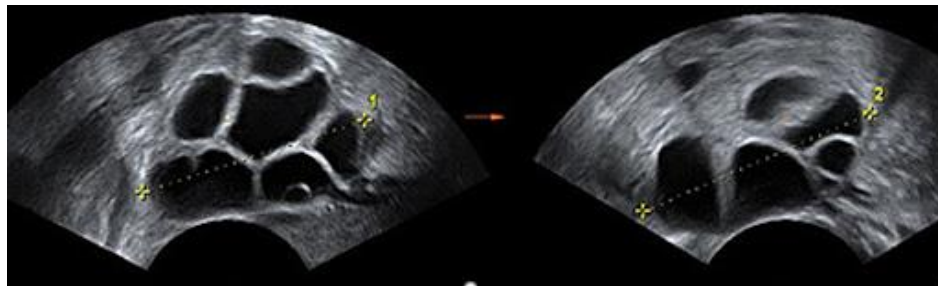


1-2
millones

300.000

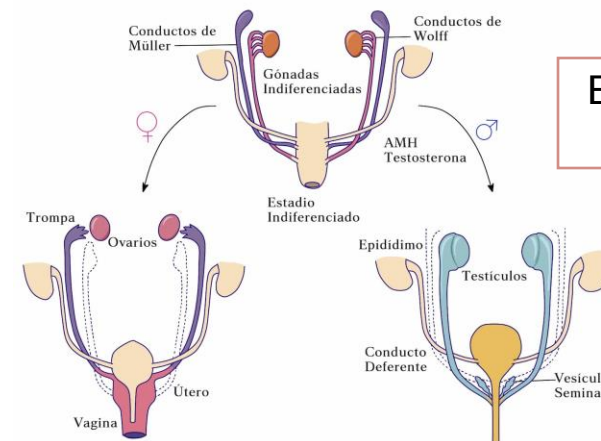
500

ECOGRÁFICA



Buena reserva: 5-10 folículos antrales
Baja reserva: < 5 folículos antrales
2º-5º día del ciclo

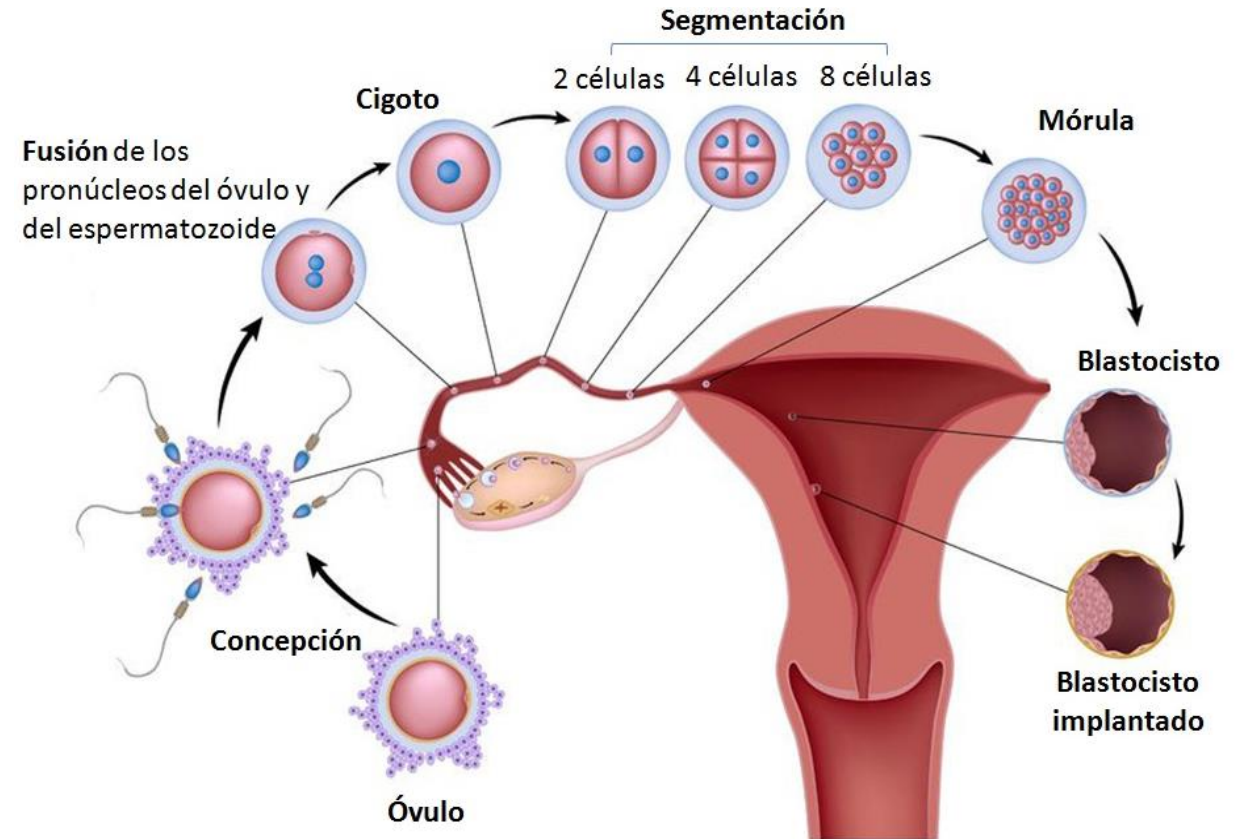
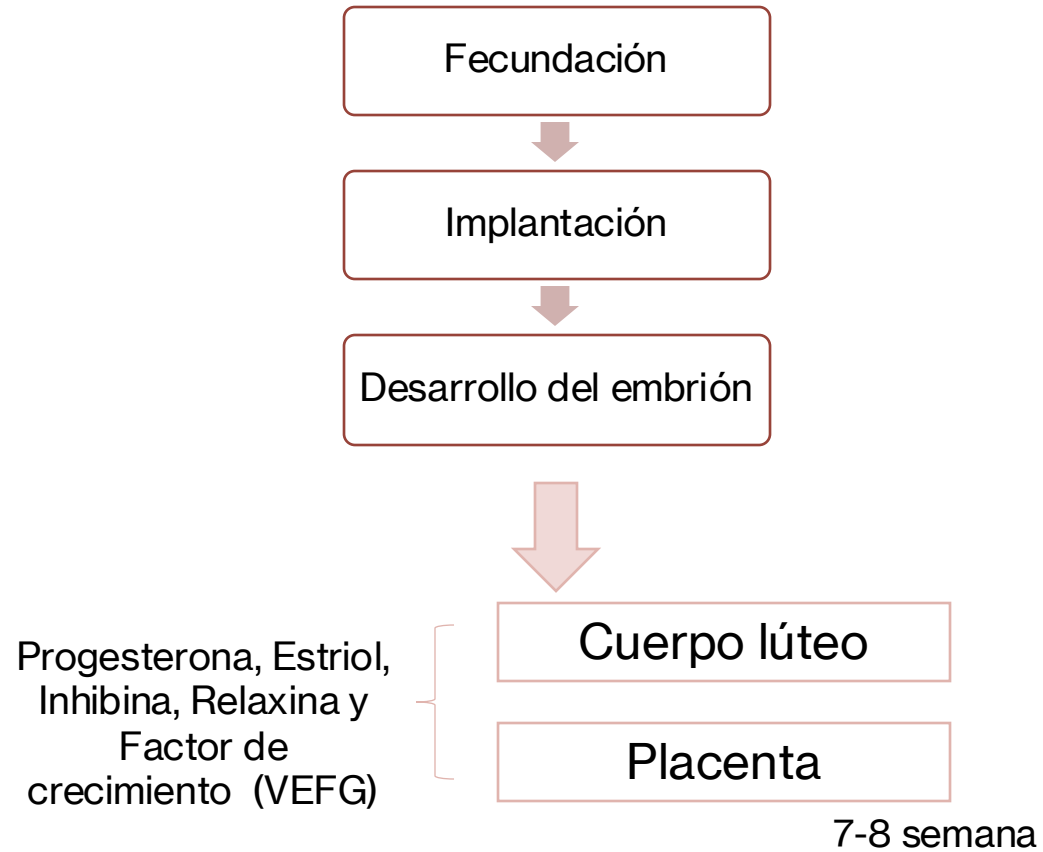
HORMONA ANTIMÜLLERIANA



Buena reserva: 0.7-3.5 ng/ml
Baja reserva: 0.1-1 ng/ml

Estable en cualquier momento del ciclo

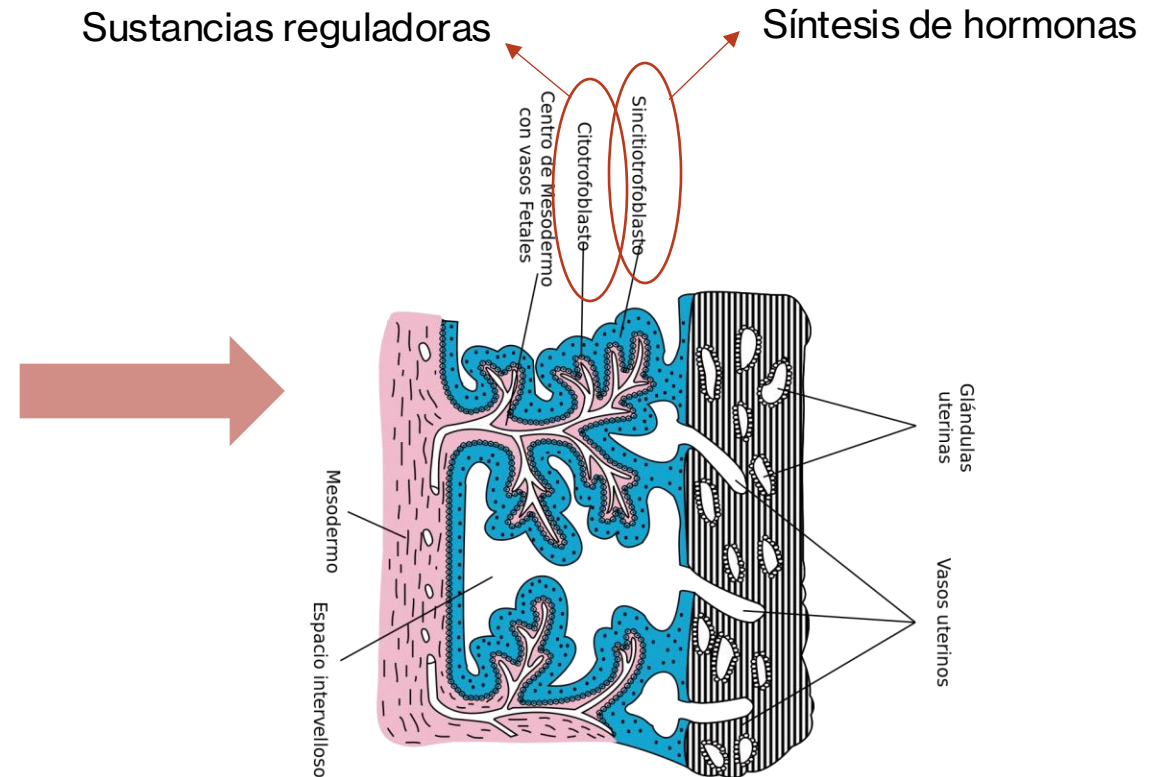
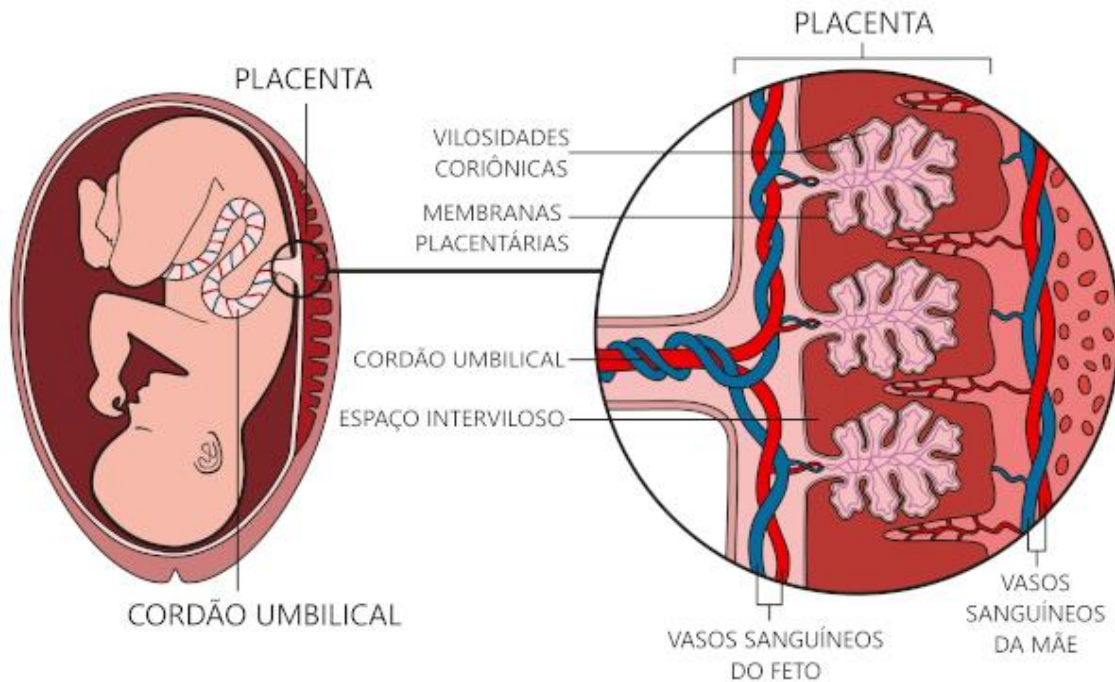
Etapas del embarazo



Unidad fetoplacentaria

Se forma durante las 3 primeras semanas de gestación y se comporta como un órgano endocrino que permite el desarrollo del embarazo y la preparación del organismo para el parto y la lactancia.

➤ Otras funciones: Inmunológica, intercambios nutritivos y de productos de desecho.



Hormonas que intervienen en la función placentaria

Hormona	Lugar de producción	Función
Progesterona	CL y placenta	Anidación, prepara mamas, deprimir la excitabilidad uterina, relaja fibras musculares lisas, aumenta viscosidad de moco cervical y temperatura corporal
Gonadotropina coriónica humana	Sincitiotrofoblasto	Promover la angiogénesis, diferenciación trofoblástica, envío de señales para favorecer la implantación, inducción de factores secundarios que permiten el estado gestacional
Lactógeno placentario	Sincitiotrofoblasto	Ayuda al crecimiento fetal al influir en el metabolismo materno
Prolactina	Hipotálamo y endometrio	Diferenciación celular, regulación del crecimiento trofoblástico, angiogénesis y regulación inmune
Relaxina	Sincitiotrofoblasto	Relajación uterina y dilatación
Activina e inhibina	Sincitiotrofoblasto	Regulación de la FSH
Hormona del crecimiento placentario	Sincitiotrofoblasto	Estimula el paso de nutrientes a través de la placenta

Evolución β -HCG

0.2-1 semana	5-50 mUI/ml	4-5 semanas	1.000-50.000 mUI/ml
1-2 semanas	50-500 mUI/ml	5-6 semanas	10.000-100.000 mUI/mL
2-3 semanas	100-5.000 mUI/ml	6-8 semanas	15.000-200.000 mUI/ml
3-4 semanas	500-10.000 mUI/ml	8-12 semanas	10.000-100.000 mUI/ml

Valores
aumentados

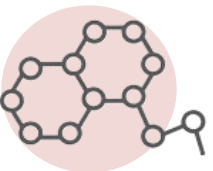
- Embarazo múltiple
- Mola hidatiforme

Valores
disminuidos

- Amenaza de aborto
- Embarazo ectópico
- Aborto incompleto

IMPORTANTE

Conocer la semana de
gestación para
interpretar el
resultado



Cambios en la secreción de insulina

Adaptación del metabolismo para mantener las demandas nutricionales del feto



Hiperplasia de las células beta del páncreas por estimulación PRL y LP



Resistencia insulínica



Aumenta la actividad lipolítica

Se garantiza glucosa y aa al feto



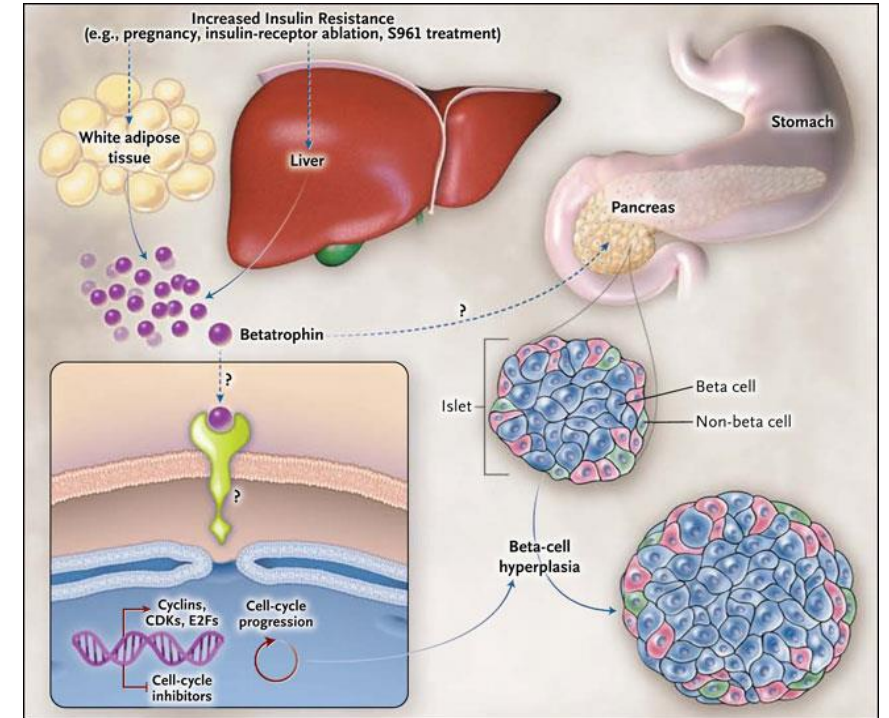
Madre utiliza las grasas como fuente de energía



Si falla este proceso--> Diabetes gestacional



Patología más frecuente

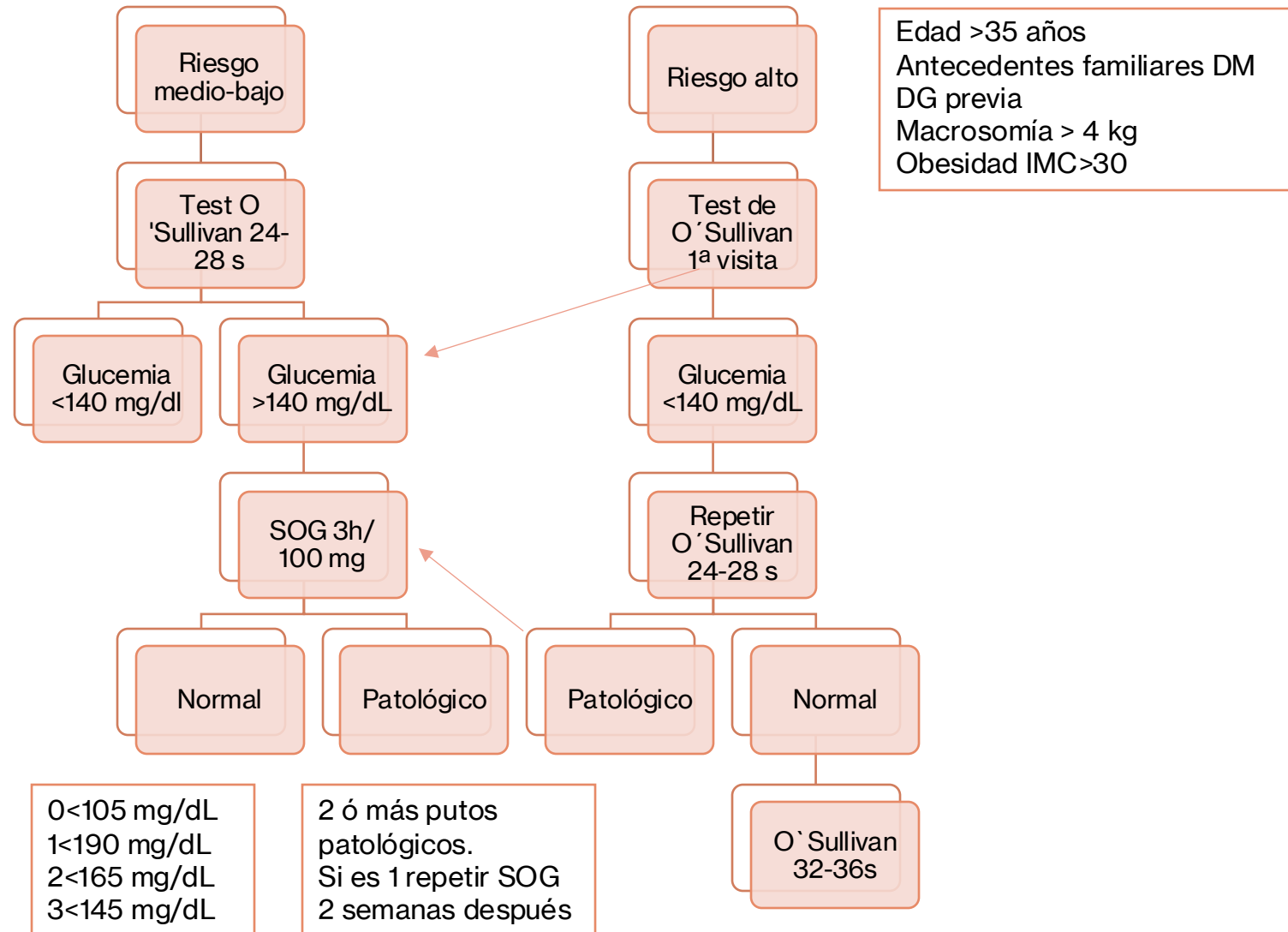


Cribado universal

¿Cuándo?	¿A quién?	¿Cómo?
1er trimestre (Antes de la semana 15)	1) Mujeres con sobrepeso u obesidad mayor de 35 años y con uno más factores de riesgos: ○ Familiares de primer grado con diabetes. ○ Raza o etnia de alto riesgo ○ Historia de enfermedad cardiovascular. ○ Hipertensión arterial o tratamiento antihipertensivo. ○ Nivel de colesterol HDL bajo y o triglicéridos altos. ○ Mujeres con SOP. 2) Mujeres con prediabetes. 3) Mujeres diagnosticadas en embarazos anteriores. La ACOG recomienda incluir a las embarazadas con un reciente nacido con peso < 4.000 g	Test de O` Sullivan (SOG 50 g) Si >140 mg/dL SOG 100g
2º T (24-28 semanas)	Universal	
3er T	Complicaciones asociadas a la DG en gestantes no diagnosticadas previamente	SOG 100 g



Algoritmo DG



Cambios en la función tiroidea

Cambios en la función tiroidea como respuesta al aumento del metabolismo

Cambios en TGB

Los estrógenos aumentan la síntesis hepática y la sialización

Efecto tirotrópico de la β -HCG

Homología estructura con TSH

Modificación de los requerimientos y aclaramiento de yodo

Cambio en la regulación autoinmune

Inmunosupresión por tolerancia materno-fetal

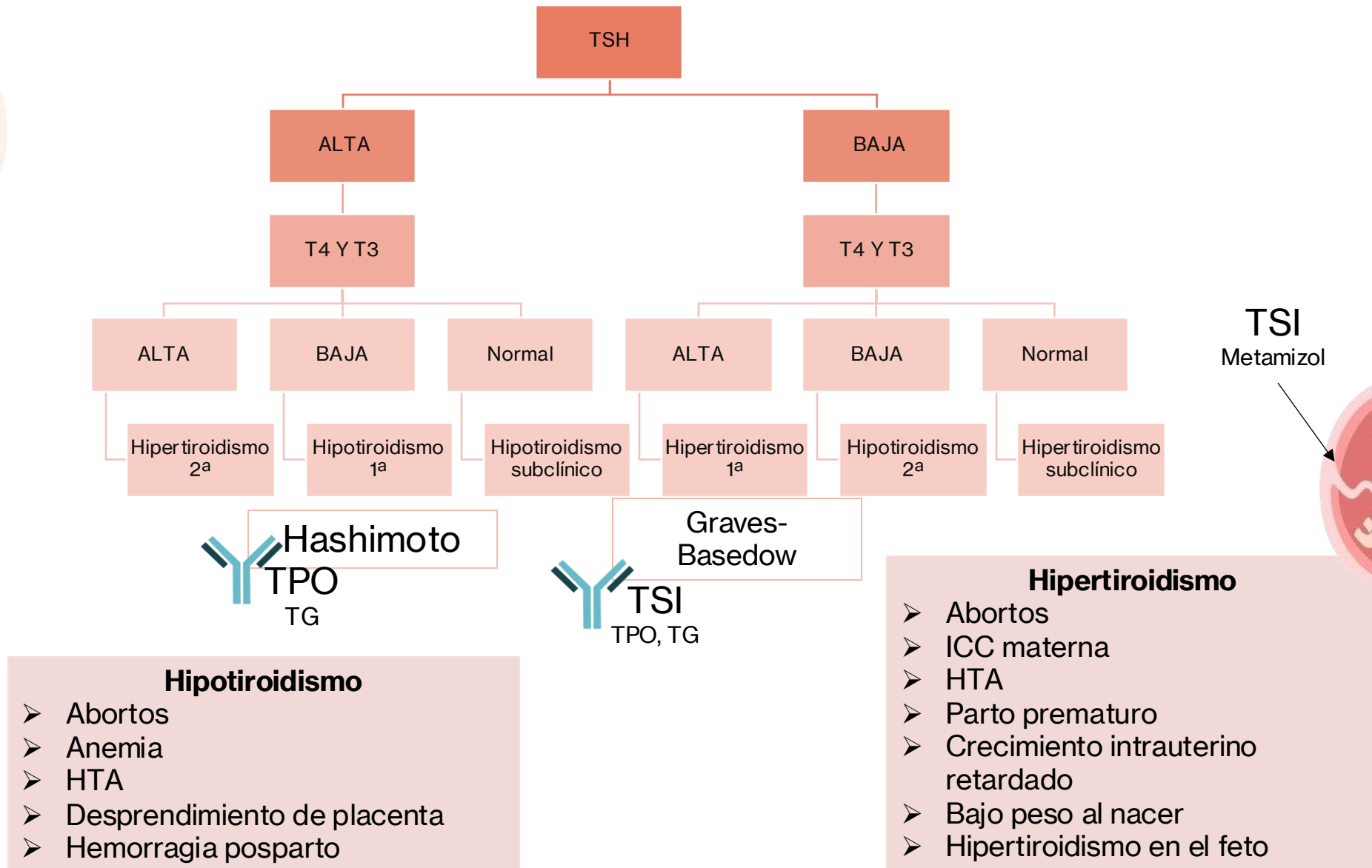
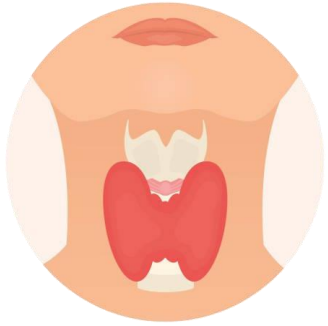
Cambio del metabolismo periférico de las hormonas

D3 placentaria y aumento de T3 y T2 reversa

Se recomienda que cada laboratorio establezca sus valores de referencia.



Función tiroidea



Recomendaciones



- 1) Cribado universal del perfil tiroideo en el primer trimestre.
- 2) Los pacientes con factores de riesgo, solicitar TSH, TPO y T4L en cada trimestre:
 - Mujeres >30 años.
 - Antecedentes personales o familiares de enfermedad tiroidea.
 - TPO positivos.
 - Bocio o clínica compatible.
 - Diabetes.
 - Enfermedades autoinmunes.
- 3) Para el diagnóstico de hipotiroidismo utilizar un valor de TSH específico del embarazo.
- 4) En pacientes con hipertiroidismo solicitar anticuerpos TSI.
- 5) En pacientes con enfermedad de Graves con valores de TSI >3 veces su rango, considerar descartar hipertiroidismo fetal
- 6) A las pacientes con hipotiroidismo diagnosticado, seguimiento de TSH cada 4 semanas.
- 7) A las pacientes con enfermedad de Graves, seguimiento de TSH cada 4-6 semanas y control TSI.

Cribados prenatales



Cribado prenatal de aneuploidías

Las aneuploidías son los trastornos cromosómicos más frecuentes → 3-4% de las embarazadas.

Marcadores bioquímicos

Alfafetoproteína

Se sintetiza en saco vitelino y posteriormente hígado fetal. Los valores aumentan progresivamente entre la semana 14-21.

PAPP-A

Producida por la placenta a partir de la implantación, proteoliza la IGFBP, liberando el IGF-1 que promueve la mitosis y la diferenciación y el control de la invasión trofoblástica de la decidua

B-HCG

Se sintetiza en las células sincitiotrofoblásticas. Se puede medir a los 6-8 días del embarazo alcanzando su pico máximo a los 50-60 días de la gestación y disminuye progresivamente hasta el final.

Inhibinas

Producidas por CL y luego por la placenta. Elevada en fetos con trisomía entre las semanas 14-16.

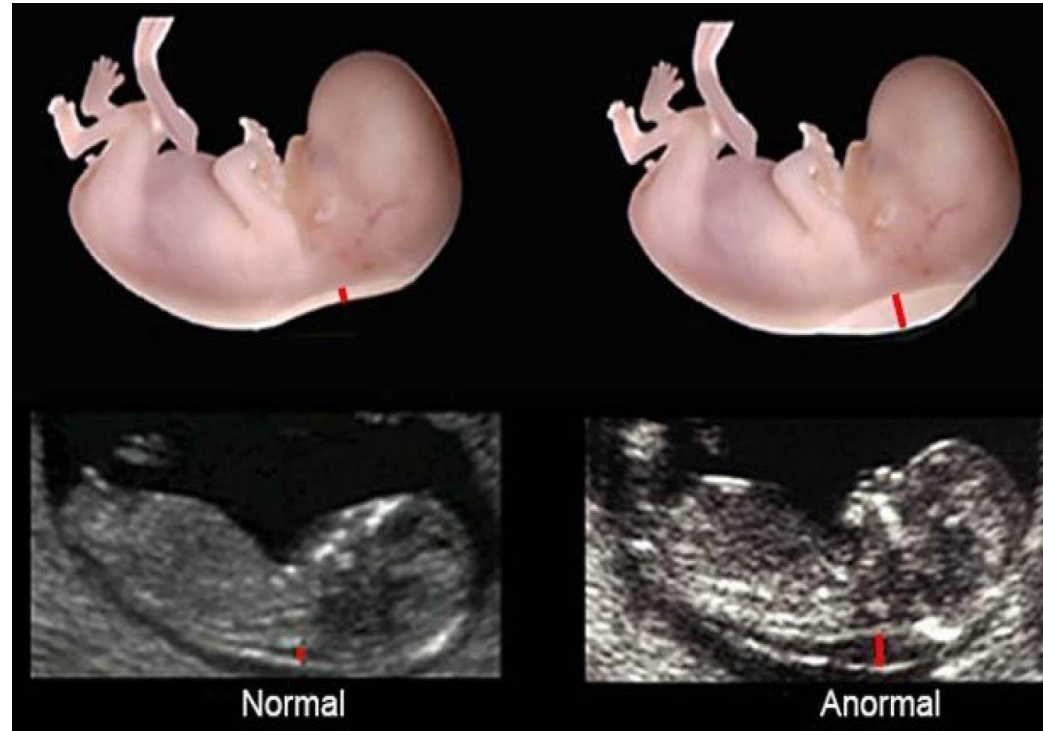
Estriol no conjugado

Deriva de precursores fetales que son metabolizados por la placenta. Refleja el funcionamiento de la unidad feto-placentaria.

Cribado prenatal de aneuploidías

Marcadores ecográficos

Translucencia fetal: Grosor de la zona econegativa de la nuca fetal. Aparece en la semana 9-10 y disminuye progresivamente hacia la semana 14. Su aumento entre las semanas 11-14 se correlaciona con la presencia de aneuploidías.



Cribado prenatal de aneuploidías

Cribado del segundo trimestre				
Test doble	AFP y β -HCG	60%	FP 5%	
Test triple	AFP, β -HCG y Estradiol no conjugado	60%	FP 5%	
Test cuádruple	AFP, β -HCG, Estradiol, Inhibina	75%	FP 3%	
Test combinado del primer trimestre				
Modalidad a un tiempo	PAPP-A, β -HCG y TN a las 8-13 semanas	90%	FP 5%	
Modalidad a dos tiempos	BQ: semana 8-13	Corrección: peso, tabaco, DM, gestación gemelar..		
	TN: 11 o 13 + 6			
Test integrado		1º T: PAPP-A y TN	75%	FP 3%
		2º T: Test cuádruple		
Test secuencial				
Progresivo	β -HCG, PAPP-A y TN en 1º trimestre	<1:250 test cuádruple en 2ºT		
		>1:250 técnica invasiva		
Contingente	β -HCG, PAPP-A y TN en 1º trimestre	>1:1000 Técnica invasiva		
		1:100-1:1000 test cuádruple en 2º T		

Cribado de preeclampsia

Principal causa de morbilidad materna y perinatal → OMS estima una incidencia 5-15%
Se caracteriza por una hipertensión a partir de la semana 20 de embarazo.

- PAS >160 y/o PAD >110 en 2 determinaciones separadas 6 horas.
- Proteinuria > 2 gramos en orina de 24 horas.
- Oliguria <500 ml en 24 horas.
- Creatinina >1.2 mg/dL.
- Alteraciones cerebrales o visuales.
- Edema de pulmón.
- Dolor epigástrico.
- Alteración marcadores hepáticos.
- Trombocitopenia, CID, hemólisis.
- Afectación placentaria.



Riesgos para la madre

Desprendimiento de placenta
Daño en órganos
Problemas de coagulación
Lesiones cerebrales
Coma
Muerte

Riesgos para el bebé

Restricción del crecimiento intrauterino
Acidosis
Predisposición a infecciones
Complicaciones respiratorias
Prematuridad
Muerte

Preeclampsia

No se conoce con exactitud su etiología, pero existen una serie de factores de riesgo asociados.

FACTORES DE RIESGO

>40 años

ERC

Enfermedad
autoinmune

Nuliparidad

HTA previa

SAF

Preeclampsia
previa

DM tipo I

Historial
familiar

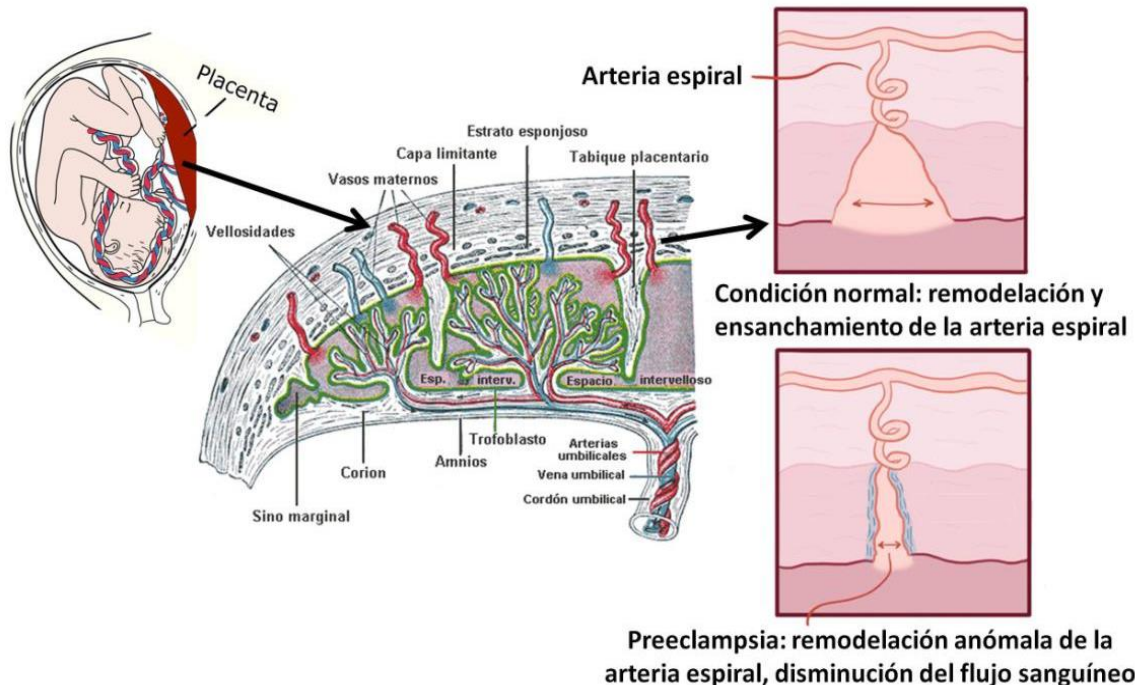
Gestaciones
múltiples



Cribado prenatal de preeclampsia

Marcadores bioquímicos

- Forma soluble de la tirosina quinasa 1 (sFLT-1): Proteína antiangiogénica. Sus valores se correlacionan positivamente con la edad gestacional y se presentan valores aumentados 5 semanas antes del desarrollo de PE.
- Factor de crecimiento placentario (PGF): promueve la viabilidad de las células endoteliales, produce un efecto quimiotáctico sobre los monocitos e interviene en procesos de angiogénesis. En un embarazo normal se espera un aumento interrumpido durante los dos primeros trimestres de embarazo, con un pico máximo en 29-32 semanas y disminuyendo posteriormente.



Marcadores ecográficos

Estudio Doppler de las resistencias en las arterias uterinas: La resistencia en las arterias uterinas permanece elevada como resultado del fallo en la transformación de las arterias espirales, lo que impide su adecuada reconversión en vasos de mayor calibre y menor resistencia, comprometiendo el flujo sanguíneo de la región.

Cribado prenatal de preeclampsia



En caso de embarazadas con signos y síntomas de preeclampsia se recomienda el ratio sFlt-1/ PIGF:

Ratio	Interpretación	Tiempo hasta parto	Conducta obstétrica
Bajo <38	Descartar PE: 1 sem: VPN:99% 4 sem: VPN 95%	Sin modificar	No se necesitan más determinaciones (a menos que aparezca una nueva sospecha)
Intermedio (38-85/38-110)	Riesgo de PE: 4 sem: VPP: 40%	El 20% de las mujeres siguen embarazadas después de 1 mes	Visita de seguimiento y repetición de la prueba en 1-2 semanas
Alto >85/110	Muy probable diagnóstico de PE	El 15% de las mujeres siguen embarazadas después de 2 semanas	Seguimiento intensivo <34 semanas: considerar la remisión a un centro especializado y maduración fetal >37: considerar disminuir los criterios clínicos necesarios para indicar la finalización del embarazo
Muy alto >210	Muy probables complicaciones a corto plazo y necesidad de parto	El 30% de las mujeres siguen embarazadas después de dos días	Valorar ingreso Vigilancia estrecha <34 semanas: maduración fetal

Validación del cribado de primer trimestre

Gestlab

HORMONAS				
HA1C_IFCC	32,2	✓	⚙️	(15 - 36) mmol/mol
HBA1C	5,1	✓	⚙️	(3,9 - 5,8) %
TSH	14,30	✓ ↑	⚙️	(0,27 - 4,2) uUI/mL
T4L	0,93	✓	⚙️	(0,93 - 1,770) ng/dL
TPQ		⚙️	⚙️	(0 - 25) UI/mL
Cribado de Preeclampsia				
ALTURA		⚙️	⚙️	cm
TAM		⚙️	⚙️	mm/Hg
MOMTAM		⚙️	⚙️	
PLGFS1T	28,80	✓	⚙️	pg/mL
MOMPLGF		⚙️	⚙️	
DAUDCHA		⚙️	⚙️	Índice
DAUIZQA		⚙️	⚙️	Índice
MOMDAU		⚙️	⚙️	
RPPREC		⚙️	⚙️	
Screening aneuploidias 1º Trim				
BETAL	68,70	✓ ↑		(0 - 1) ng/mL
PAPP_A	1,26	✓ ↑		(0 - 1) mUI/mL

Labflow

☐	Test name	Test result	Primary unit	
☐	Proteína A ...	1.26	mUI/mL	
☐	PLGF (Scr...	28.80		
☐	Coriogonad...	68.7	UI/L	
☐	Índice Ries...			
☐	Índice riesg...			
☐	MoM B-HC...			
☐	MoM PAP...			
☐	Riesgo por ...			
☐	Riesgo pre-...			
☐	MoM PLGF			
☐	ALTURA			
☐	Tensión Art...			
☐	MoM Tensi...			
☐	Doppler art...			
☐	Doppler art...			
☐	MoM Doppl...			
☐	Perfil SSDlab	1		

FIN

