



**INSTITUTO NACIONAL
DE PERINATOLOGÍA**

Isidro Espinosa de los Reyes

Normas y Procedimientos de Obstetricia 2021



Normas y Procedimientos de Obstetricia 2021

"Todos los textos, fotos, ilustraciones y otros elementos contenidos en esta obra están protegidos por ley, de acuerdo con lo dispuesto en Ley Federal del Derecho de Autor, quedando expresamente prohibido, copiar, reproducir, distribuir, publicar, transmitir, difundir, o en cualquier modo, sea de forma parcial o total sin autorización expresa del INPer. "

CAPÍTULO 1 **CUIDADOS ANTENATALES**

1.1 Atención médica prenatal _____	10
1.2 Tamizaje del primer trimestre _____	20
1.3 Evaluación ultrasonográfica Materno-Fetal del segundo trimestre _____	31
1.4 Vigilancia del crecimiento por ultrasonido del tercer trimestre _____	36
1.5 Riesgo de pérdida de bienestar fetal _____	40

CAPÍTULO 2 **EMBARAZO DE ALTO RIESGO**

2.1 Aborto _____	48
2.2 Inserción baja de placenta _____	55
2.3 Ruptura prematura de membranas _____	60
2.4 Alteraciones del líquido amniótico: polihidramnios, oligohidramnios y anhidramnios _____	67
2.5 Amenaza de parto pretérmino _____	77
2.6 Inductores de madurez pulmonar _____	85
2.7 Neuroprotección fetal con sulfato de magnesio _____	90

CAPÍTULO 3 **COMPLICACIONES MÉDICAS DEL EMBARAZO**

3.1 Emesis e hiperemesis gravídica _____	98
3.2 Colestasis intrahepática del embarazo _____	104
3.3 Diabetes mellitus gestacional _____	109
3.4 Enfermedad tiroidea en el embarazo _____	122
3.5 Diagnóstico y tratamiento de estados hipertensivos asociados al embarazo, parto y puerperio _____	133
3.6 Trastornos de la coagulación durante el embarazo y puerperio _____	141
3.7 Sepsis en obstetricia _____	154
3.8 Lupus y embarazo _____	161

CAPÍTULO 4 **COMPLICACIONES INFECCIOSAS**

4.1 Infección urinaria en el embarazo _____	170
4.2 Manejo de las infecciones en el embarazo _____	177
4.3 Candidiasis en el embarazo _____	189

CAPÍTULO 5

RESOLUCIÓN DEL EMBARAZO

5.1 Procidencia, laterocidencia, procúbito y prolapso de cordón umbilical	196
5.2 Muerte fetal	201
5.3 Anestesia y analgesia obstétricas	207
5.4 Ruptura uterina	217
5.5 Desprendimiento prematuro de placenta normoinserta	225
5.6 Inversión uterina	233
5.7 Acretismo placentario	237
5.8 Hemorragia obstétrica	242

CAPÍTULO 6

PUERPERIO

6.1 Puerperio fisiológico	252
6.2 Infecciones puerperales	259

CAPÍTULO 7

PROCEDIMIENTOS EN OBSTETRICIA

7.1 Laparoscopia durante el embarazo	268
7.2 Legrado uterino y aspiración manual endouterina	272
7.3 Insuficiencia cervical y colocación de cerclaje	279
7.4 Atención de parto eutócico	284
7.5 Operación cesárea	292
7.6 Atención de parto pélvico	296
7.7 Distocia de hombros	304
7.8 Procedimiento de aplicación de fórceps	308
7.9 Extracción manual de placenta	315
7.10 Episiotomía y desgarros perineales	318
7.11 Histerectomía obstétrica	327
7.12 Ligadura de vasos pélvicos	332

Dr. Jorge Arturo Cardona Pérez
Director General

Dr. Manuel Cortés Bonilla
Director Médico

Dra. Viridiana Gorbea Chávez
Directora de Educación en Ciencias de la Salud

Dra. Guadalupe Estrada Gutiérrez
Directora de Investigación

Dr. Ramón Alberto Ruiz Tapia
Director de Planeación

Mtro. Isidro Hernández Díaz
Director de Administración y Finanzas

COLABORADORES

Dra. Sandra Acevedo Gallegos
Dra. María del Consuelo Álvarez Cabrera
Dra. Lidia Arce Sánchez
Dr. Jorge Beltrán Montoya
Dr. Héctor Jesús Borboa Olivares
Dra. Dulce María Camarena Cabrera
Dra. Lisbeth L. Camargo Marín
Dr. Armando Cepeda Silva
Dra. Lida Montserrat Cruz Gómez
Dra. Edith del Carmen Cruz Valenzuela
Dr. Jonathan Cueto Camara
Dra. María Magdalena Enríquez Pérez
Dr. Salvador Espino y Sosa
Dr. Ricardo Figueroa Damián
Dra. Mariana Flores Fernández
Dra. Edith Verónica Flores Rueda
Dr. Juan Manuel Gallardo Gaona
Dra. Fabiola Gallardo Gómez
Dr. Juan Luis García Benavides
Dra. Myrna S. Godines Enriquez
Dra. María de Lourdes Gómez Sousa
Dra. Viridiana Gorbea Chávez
Dra. Verónica Granados Martínez
Dr. Alfredo Gutiérrez Marín
Dr. Mario E. Guzmán Huerta
Dra. Rosa Gabriela Hernández Cruz
Dra. Maylin Alejandra Hidalgo Torres
Dra. Nayeli Martínez Cruz
Dra. Rosa Virginia Merodio Anguiano
Dr. Osvaldo Miranda Araujo
Dr. Roberto Ignacio Montiel Mora
Dra. Jessica Aideé Mora Galván
Dr. José Luis Morales González
Dra. Fela Vanesa Morales Hernández
Dra. Verónica Ortega Castillo
Dr. Carlos Ortega González
Dr. Marco Antonio Ortiz Ramírez
Dr. Flavio Paez Serralde
Dr. Edgar Martín Pérez Aguinaga
Mtra. Otilia Perichart Perera
Dr. José Antonio Ramírez Calvo
Dr. Carlos Ramírez Isarraraz
Dr. Víctor Hugo Ramírez Santes
Dra. María Aurora Ramírez Torres
Dr. Alejandro Rendón Molina
Dra. Ana Eugenia Reséndiz Rossetti
Dr. Gerardo de Jesús Reyes Díaz
Dr. Enrique Reyes Muñoz

Dr. Mario Roberto Rodríguez Bosch
Dra. Silvia Rodríguez Colorado
Dra. María José Rodríguez Sibaja
Dr. Jorge Antonio Romano Velazco
Dra. Patricia Romero Vaca
Dra. Margarita C. Ruiz Huerta
Dra. Daniela Sánchez Cobo
Dra. Norma Lidia Sandoval Osuna
Dra. Alejandra Marcela Santiago Aguirre
Dra. Alejandra Beatriz Seligson Ríos
Dr. Alberto Soriano Mitrani
Dr. Samuel Vargas Trujillo
Dra. Berenice Velázquez Torres
Dra. Areli Mariana Zúñiga Guzmán

DISEÑO

Lic. Ma. de las Mercedes Bolaños Vera
Lic. Lidia Alonso Valencia

CORRECCIÓN DE ESTILO

Lic. Myrna Carmen Bustos Pichardo
Dra. Patricia Yolanda Padilla Jasso

CUIDADOS ANTENATALES

CAPÍTULO 1

1.1 ATENCIÓN MÉDICA PRENATAL

INTRODUCCIÓN: ABORDAJE PRECONCEPCIONAL

El control prenatal se refiere al conjunto de acciones y procedimientos que se realizan con la finalidad de llevar a cabo el diagnóstico y tratamiento oportuno de las condiciones o factores de riesgo que pueden complicar el embarazo. Dichas intervenciones sistemáticas y periódicas se deben iniciar antes del embarazo con la finalidad de prevenir futuras complicaciones. El momento ideal para iniciar el estudio de toda pareja que desea buscar un embarazo, es en la etapa preconcepcional.

En la consulta de control prenatal, con enfoque de riesgo, la finalidad es identificar antecedentes heredofamiliares, personales y patológicos que pueden ser sujetos a asesoría, prevención y tratamiento. Como toda consulta, se acompaña de la historia clínica, principal instrumento diagnóstico, con especial atención en los antecedentes obstétricos de los embarazos previos, así como estado de inmunizaciones previo al embarazo, exploración física general y ginecológica, pudiendo inclusive complementar con un ultrasonido endovaginal. Se deberán solicitar estudios clínicos relacionados con los factores de riesgo como pueden ser infecciosos, endocrinológicos, inmunológicos, anatómicos y genéticos en caso de antecedentes, en embarazos previos.

De la misma manera, se deben de solicitar estudios para verificar infecciones activas por hepatitis B, hepatitis C, VIH, herpes, toxoplasmosis y/o citomegalovirus. Durante el abordaje preconcepcional se deberá solicitar perfil tiroideo y glucosa en ayuno con el fin de detectar enfermedades endocrinas metabólicas, además en aquellas con antecedente de desenlaces perinatales adversos, requerirán valoración psicología y genética.

Es importante destacar que existen ciertas inmunizaciones o vacunas cuya aplicación condiciona la postergación de la gestación, siendo estas: hepatitis A (mínimo 6 meses previos al embarazo), rubéola (4 semanas previas al embarazo) y varicela (4 semanas). Actualmente, debido al brote de sarampión a nivel mundial se recomienda que la población adulta que recibió dosis única de esta vacuna, reciba 1 dosis de refuerzo (4 semanas previas al embarazo).

En cuanto a los hábitos higiénico-dietéticos se debe de recomendar alimentación saludable y ejercicio, con la finalidad de iniciar el embarazo con un IMC ideal. El consumo de alcohol y tabaco deben de ser suspendidos idealmente 3 meses antes de la gestación.

Debido a la posibilidad de defectos del tubo neural durante el desarrollo embrionario, es necesario iniciar el consumo de ácido fólico con 3 meses de anticipación y continuarlo durante el primer trimestre. En pacientes de alto riesgo para presentar este tipo de defectos (antecedente de hijo con defecto del tubo neural, consumo de anticonvulsivos) la dosis será de 4 mg/24 horas; en caso de pacientes con riesgo basal, la dosis recomendada es de 400 mcg/24 horas.

GENERALIDADES DE LA ATENCIÓN MÉDICA PRENATAL

Después de confirmar el embarazo, este deberá categorizarse de acuerdo a factores de riesgo (*Tabla 1*), con la finalidad de establecer el seguimiento que se dará a cada

paciente, así como los estudios de laboratorio y gabinete a solicitar según corresponda. En México, de acuerdo a la regulación actual se describen un mínimo de 5 consultas con un ideal de 8 a lo largo de los 3 trimestres (Tabla 2). La tendencia del control prenatal es hacerlas más cercanas entre ellas conforme avanza el embarazo. Sin embargo, la mayoría de las complicaciones que ocurren en el 2do y 3er trimestre tienden a evolucionar de manera insidiosa desde el primer trimestre. La propuesta actual es invertir la pirámide del control prenatal, logrando así seleccionar aquellos embarazos con alto riesgo de complicaciones en etapas tempranas (Figura 1).

Tabla 1. Categorización de perfil de riesgo durante embarazo de acuerdo a antecedentes y patologías previas			
Riesgo bajo	Riesgo intermedio	Riesgo alto	Riesgo muy alto
Anomalías uterinas	Edad materna precoz	Obesidad mórbida	Patología asociada grave
Talla baja	Edad materna avanzada	Antecedentes de abortos	Muerte perinatal previa
IMC inadecuado	Multiparidad Periodo intergenésico corto	Antecedente de IIC Anomalía cromosómica previa	Diabetes tipo 1 y 2 Riesgo cardiovascular OMS IV
Embarazo no deseado	Antecedentes de RCIU Cirugía uterina previa/cesárea previa	Embarazo ectópico Enfermedad trofoblástica gestacional previa	Síndrome de dependencia de alcohol/drogas Malformaciones uterinas
Estado de vacunación inadecuado	Riesgo laboral Patología mental Diabetes gestacional	Parto prematuro previo Riesgo cardiovascular OMS III	Gestación múltiple RCIU Malformación fetal confirmada
Riesgo cardiovascular OMS I	Rh negativo	Diabetes gestacional no controlada Preeclampsia sin datos de severidad Infección materna	Situación anómala de la placenta Preeclampsia con datos de severidad
	Riesgo cardiovascular OMS II	Isoinmunización Patología mental grave Anemia grave Sospecha de malformación fetal	Amenaza de parto pretérmino Ruptura de membranas pretérmino

Tabla 2. Número de consultas durante atención prenatal	
Consulta prenatal	Semana
1ª	6 - 8
2ª	10 - 13.6

3ª	16 - 18
4ª	22
5ª	28
6ª	32
7ª	36
8ª	38 - 41

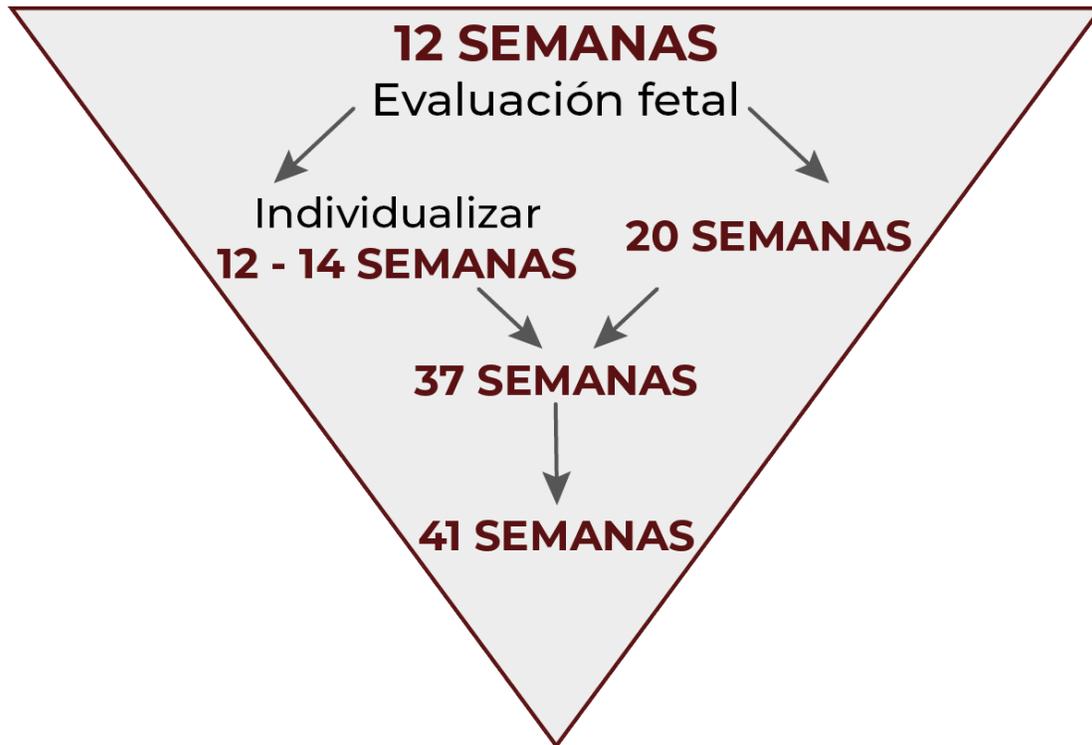


Figura 1. Propuesta de inversión de pirámide de atención prenatal

ATENCIÓN MÉDICA PRENATAL: PRIMER TRIMESTRE

El primer trimestre abarca desde el inicio del embarazo hasta las 13.6 semanas. Durante la primera visita de control prenatal se deberá realizar la historia clínica con identificación de factores de riesgo maternos, tales como: antecedente de preeclampsia, diabetes, hipertensión crónica, enfermedad renal crónica, trastornos autoinmunes o gestación múltiple. Ante una mujer con factores de riesgo para desarrollar preeclampsia se deberá de iniciar aspirina a dosis de 100-150 mg/24 horas entre la semana 12-16.

Dicha medida debe de ser iniciada preferentemente antes de la semana 16, logrando así disminuir la aparición de preeclampsia temprana (RR 0.33 IC 95% 0.19-0.57), preeclampsia severa (RR 0.47 IC 95% 0.26-0.83), restricción del crecimiento intrauterino (RR 0.56 IC 95% 0.44-0.70). En caso de iniciar la ingesta de aspirina posterior a la semana 16 se disminuye en menor medida el riesgo de preeclampsia temprana (RR 0.81 IC 95% 0.66-0.99). En la semana 36 la administración de aspirina debe de ser suspendida. Se deberá realizar exploración física completa incluyendo mamas, medición de fondo uterino y frecuencia

cardíaca fetal.

La exploración ginecológica debe enfocarse en reconocer alteraciones anatómicas, presencia de sangrado, dilatación (según sea el caso), lesiones genitales, cervicovaginitis y se deberá de realizar una citología cervicovaginal. La prevalencia de lesiones por VPH durante el embarazo se reporta en un 40% (5% - 65%), mientras que el carcinoma invasor cervicouterino complica un 0.5 - 1: 1,000 de los embarazos. Durante este trimestre los laboratorios a realizar tienen el papel de tamizar condiciones que puedan originar complicaciones en 2do y 3er trimestre. Solicitar biometría hemática (para descartar anemia, trombocitopenia), panel viral (VIH, HBsAg y VDRL), grupo sanguíneo y Rh (en caso de Rh negativo, solicitar anticuerpos irregulares, se diagnostica isoimmunización con títulos de 1:16 o bien 1:8 con historia de hijo previo afectado), glucosa en ayuno y examen general de orina. En pacientes con riesgo de infecciones de transmisión sexual, se deberán solicitar cultivos para verificar infecciones genitales, incluyendo *Chlamydia*, ureaplasma y mycoplasma, estos dos últimos asociados a infección - inflamación intramniótica en el 30% y 47% respectivamente. Asimismo, realizar tamizaje para bacteriuria asintomática mediante urocultivo (2 muestras con > 100,000 UFC del mismo microorganismo) entre la semana 12 - 14. Ante cualquiera de estos cultivos positivos dar el tratamiento correspondiente.

En cuanto a la evaluación ultrasonográfica, se deberá realizar un ultrasonido inicial entre las 6 - 8 semanas para valorar la presencia de embarazo intrauterino, número de sacos gestacionales y embriones, así como la presencia de frecuencia cardíaca fetal en cada uno de ellos. La edad gestacional establecida durante el primer trimestre es la más confiable para valorar el crecimiento fetal durante el resto del embarazo. Esta puede ser establecida por fecha de última menstruación o bien mediante ultrasonido. Si se establece por ultrasonido, debe de realizarse entre las semanas 11 - 13.6, correspondiendo a una longitud céfalo-caudal de 45 - 84 mm. Se evaluará el riesgo de aneuploidías, preeclampsia, restricción del crecimiento intrauterino y parto pretérmino. De ser posible debe de estar acompañado de marcadores bioquímicos como lo son: gonadotropina coriónica humana (hCG) y de la proteína plasmática A asociada al embarazo (PAPP-A).

El cálculo de riesgo por edad materna, ultrasonido de primer trimestre y biomarcadores reducen el uso de pruebas de diagnóstico prenatal invasivo de 20% a menos de un 3%, aumentando la tasa de detección de síndrome de Down y de cromosomopatías desde un 50% a más del 95%.

LAS INMUNIZACIONES

Asimismo, nuevamente se debe valorar el estado de inmunizaciones previas al embarazo y administrar la vacuna de influenza (únicamente en temporada) a cualquier edad gestacional. La vacuna de toxoide tetánico, toxoide reducido diftérico, vacuna pertusis acelular (Tdap) se deben de administrar entre las semanas 27 y 36 en cada embarazo. La vacunación contra hepatitis A, hepatitis B, meningococo y neumococo deberán de ser valoradas de acuerdo al perfil de cada paciente. No se debe aplicar vacunas para VPH, ni varicela durante el embarazo.

HÁBITOS HIGIÉNICO DIETÉTICOS

Es importante brindar asesoría sobre los hábitos higiénico dietéticos durante el embarazo. Se debe de hacer énfasis en suspender en su totalidad el hábito tabáquico (involuntario y activo) dado que aumenta hasta 2 veces más el riesgo de parto pretérmino y ruptura prematura de membranas pretérmino, entre otros. De la misma manera se debe de eliminar el consumo de alcohol para eliminar el riesgo de malformaciones. El consumo de cafeína en dosis >300 mg/día se ha asociado a aborto (OR: 1,32; IC 95% 1.24 - 1.40) y bajo peso al nacer (OR 1.38, IC 95%: 1,10 - 1,73), por lo que se recomienda que su consumo sea menor a dicha cantidad. En cuanto al control del aumento de peso, dieta, ejercicio y suplementación de micronutrientes, se deben de seguir recomendaciones de acuerdo al trimestre (ver más adelante). El consumo de ácido fólico durante el primer trimestre a dosis de 400 mcg/día o 4 mg/día según corresponda, es primordial para prevenir defectos del desarrollo del tubo neural.

ATENCIÓN MÉDICA PRENATAL: SEGUNDO TRIMESTRE

En cada consulta se deberá de continuar la evaluación materna con sintomatología específica, así como signos vitales, peso y talla, fondo uterino, movimientos fetales y frecuencia cardiaca fetal. Los estudios de laboratorio a realizar, son parte del tamizaje para identificar situaciones de riesgo, como se mencionó en primer trimestre, estos son biometría hemática (anemia y plaquetas), anticuerpos irregulares (en las semanas 10 - 24 y 34 - 36, recibiendo gammaglobulina hiperinmune anti D en las semanas 28 - 29 si se encuentra isoinmunización).

Un parámetro importante en este trimestre es el tamizaje para diabetes gestacional, el cual debe realizarse entre las semanas 24 - 28. Existen dos abordajes posibles, en el primero, denominado estrategia de un paso, se utiliza una curva de tolerancia oral a la glucosa (CTOG) de 75g y se evalúa la glucosa plasmática en ayuno, a la hora y dos horas. El diagnóstico de diabetes gestacional se hace cuando cualquiera de las tomas resulte igual o superior a los valores correspondientes (*Tabla 3*).

Ayuno	92 mg/dl
1 hora	180 mg/dl
2 horas	153 mg/dl

El segundo abordaje, denominado estrategia de dos pasos se realiza de la siguiente manera: Paso 1: Carga de glucosa con 50g, si el valor a la hora es mayor 140 mg/dl, se procede a realizar el paso 2 que consiste en: CTOG de 100g en ayuno. El diagnóstico de diabetes gestacional se realiza cuando al menos 2 de las 4 mediciones de glucosa plasmática (ayuno: 1 hora, 2 horas y 3 horas posteriores a carga de glucosa) son igualadas o excedidas a los valores que se muestran (*Tabla 4*). En el INPer realizamos el tamizaje con 75g de glucosa con los siguientes puntos de corte para el diagnóstico de diabetes gestacional: glucosa en ayuno >95mg/dl, 1 hora >180mg/dl y a las 2 horas >155 mg/dl; se requieren dos valores alterados para realizar el diagnóstico.

Tabla 4. Valores CTOG abordaje 2 pasos	
Ayuno	95 mg/dl
1 hora	180 mg/dl
2 horas	155 mg/dl
3 horas	140 mg/dl

En este trimestre se realiza el ultrasonido estructural entre las semanas 18 - 22, cuya finalidad es la evaluación anatómica fetal sin dejar de lado la valoración de aspectos como lo son edad y peso fetal estimado, frecuencia cardíaca fetal, aspecto y ubicación placentaria, así como cantidad de líquido amniótico.

Asimismo, en este trimestre se incluye la medición de la longitud cervical la cual se realiza entre las semanas 16 - 24 en aquellas pacientes con factores de riesgo. Ante una longitud ≤ 25 mm se debe ofrecer terapia con progesterona e individualizar cada caso.

ATENCIÓN MÉDICA PRENATAL: TERCER TRIMESTRE

Durante este trimestre la periodicidad de las citas aumenta a 2 semanas a partir de la semana 28, posteriormente será semanal a partir de la 37 continuando así hasta la resolución. Se deberá continuar la evaluación materna con sintomatología específica, así como signos vitales, peso y talla, medición de fondo uterino, movimientos fetales y frecuencia cardíaca fetal en cada consulta. A partir de la semana 37 se deberá de hacer exploración vaginal con la finalidad de valorar cambios cervicales que constituyan al inicio del trabajo de parto. En esta recta final del embarazo los estudios de laboratorio están enfocados en la preparación de la resolución del embarazo, tales como biometría hemática y tiempos de coagulación, tamizaje para infección por estreptococo del grupo B (SGB) con un cultivo ano-genital entre las semanas 35 - 37, en caso necesario dar profilaxis intraparto (*Tabla 5*).

Tabla 5. Indicaciones de profilaxis intraparto para SGB
<p>Recién nacido previo con infección invasiva por SGB Bacteriuria asintomática por SGB durante embarazo en curso</p> <p>Cultivo ano-genital positivo para SGB entre las semanas 35 - 37</p> <p>Estado desconocido sobre SGB al inicio del trabajo de parto con una de las siguientes condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Parto pretérmino 2. Ruptura prematura de membranas >18 horas 3. Fiebre intraparto 4. Test de amplificación de ac. nucléicos intraparto positivo para SGB

Entre las semanas 32 - 36 se deberá de realizar un ultrasonido de crecimiento, para conocer peso estimado fetal y poder identificar casos de restricción del crecimiento intrauterino o feto pequeño para edad gestacional.

De la misma manera se revisará la cantidad de líquido amniótico y la ubicación de la placenta, durante este trimestre se realiza el diagnóstico de placenta previa y vasa previa.

A partir de la semana 30 se deberá de brindar asesoría sobre métodos de planificación familiar permitidos durante la lactancia para evitar un embarazo a corto plazo. Por último, la vía de resolución del embarazo se deberá de evaluar llegando al término de este, individualizando a cada paciente, valorando si existen comorbilidades o factores de riesgo asociados que interfieran en la decisión de la vía de resolución.

CONSIDERACIONES ESPECIALES

CONTROL DE PESO

Se debe de establecer el aumento de peso permitido durante el embarazo individualizando a cada paciente de acuerdo al IMC inicial (*Tabla 6*). Este aumento será paulatino y de acuerdo al trimestre en cuestión. En cuanto a la distribución de macro y micronutrientes, de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS) se debe de suplementar de manera estricta hierro; en las adolescentes se deberá de poner especial atención a la suplementación de calcio.

Tabla 6. Aumento de peso durante el embarazo de acuerdo al IMC preconcepcional		
Estado preconcepcional	IMC (kg/m²)	Ganancia total
Desnutrición	<18.5	12.5 - 18 kg
Normal	18.5 - 24.9	11.5 - 16 kg
Sobrepeso	25 - 29.9	7 - 11.5 kg
Obesidad (incluye todos los grados)	≥30	5 - 9 kg

DISTRIBUCIÓN DE MACRO Y MICRONUTRIENTES

La distribución de la dieta diaria del embarazo se compone de: proteínas 25% (71 g/día o 1.1 g/kg/día), grasas 15 - 30% (ingesta mínima de 300 mg/día de ácido docosahexanoico), carbohidratos 45 - 65% (175 g/día con bajo índice glucémico). Las recomendaciones de ingesta de hierro durante el embarazo son de 27 mg/día de hierro elemental, con ingesta máxima permitida en 45 mg/día; sin embargo, para mujeres cursando con embarazos múltiples o con anemia desde el inicio del embarazo se administran 60 - 100 mg/día de hierro elemental. La ingesta recomendada de calcio durante el embarazo es de 1.0 - 1.3 g con ingesta máxima de 2.5 g/día (*Tabla 7*).

Tabla 7. Requerimientos nutricionales durante el embarazo	
Proteínas	1.1 g/kg (10 - 35%)
Hidratos de carbono	45 - 65%
Lípidos	20 - 35%
Vitamina A	770 µg/dl
Vitamina C	85 mg/d
Vitamina D	660 ul/d
Vitamina E	15 mg/dl
Folato	600 µg/dl
Hierro	27 mg/dl
Calcio	14 a 18 años: 1300 mg/d* 19 a 50 años: 1000 mg/d*

EJERCICIO DURANTE EL EMBARAZO

La realización de ejercicio previo al embarazo se ha asociado a disminución de diabetes gestacional (OR 0.29, IC 95% 0.16 - 0.51), prevención de preeclampsia (OR=0.65, IC 95% 0.43 - 0.99) y reducción de hipertensión materna (RR 0.70 IC 95% 0.51 - 0.96).

Previo a la recomendación de ejercicio se debe de valorar el estado de salud de la paciente, condiciones obstétricas, así como riesgos asociados. En ausencia de contraindicaciones para llevar a cabo esfuerzo físico se debe alentar a la paciente para la realización de ejercicio regular y de moderada intensidad. El ejercicio debe de ser aeróbico y de resistencia, se recomienda la realización de 30 minutos o más de actividad física moderada en la mayoría de los casos, y preferentemente todos los días de la semana. En caso de que la paciente no haya realizado ejercicio previo al embarazo, la realización de este debe de desarrollarlo gradualmente.

Se recomienda realizarlo a temperatura ambiente o tener aire acondicionado y con adecuada hidratación. Por otra parte, actividades que involucren riesgo aumentado de caídas, trauma abdominal o carga excesiva para las articulaciones, no son recomendadas durante el embarazo. Se debe evitar el buceo por el riesgo fetal de padecer enfermedad por descompresión secundaria a la formación de burbujas dentro de los pulmones.

Los buenos resultados perinatales dependen de una asesoría preconcepcional y un control prenatal adecuados.

Es importante que la paciente comprenda la importancia del seguimiento estrecho durante el embarazo para lograr resultados óptimos al nacimiento.

BIBLIOGRAFÍA

1. Castillo E, Poliquin V. No. 357-Immunization in Pregnancy. *J Obstet Gynaecol Can.* 2018;40(4):478-489.
 2. Centeno-Pérez M, Mata-García A, Plascencia-Ordaz M, Benítez-Salinas F, Campos-Rosas B. Modelo de autocuidado de enfermería perinatal. *Perinatología y Reproducción Humana.* 2017;31(3):151-159.
 3. American Diabetes Association. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes—2018. *Diabetes Care.* 2018;41:S13-S27
 4. Centro Nacional para la Salud de la Infancia y Adolescencia. Manual de Vacunación, edición 2017.
 5. Tunçalp Ö, Pena-Rosas J, Lawrie T, Bucagu M, Oladapo O, Portela A, et al. WHO recommendations on antenatal care for a positive pregnancy experience-going beyond survival. *BJOG.* 2017;124(6):860-862.
 6. Moller A, Petzold M, Chou D, Say L. Early antenatal care visit: a systematic analysis of regional and global levels and trends of coverage from 1990 to 2013. *Lancet Glob Health.* 2017;5(10):e977-e983
 7. Rolnik DL, Wright D, Poon LC, O’Gorman N, Syngelaki A, de Paco Matallana C, et al. Aspirin versus Placebo in Pregnancies at High Risk for Preterm Preeclampsia. *N Engl J Med.* 2017;377(7):613-622.
 8. Poon L, Wright D, Rolnik D, Syngelaki A, Delgado J, Tsokaki T, et al. Aspirin for Evidence-Based Preeclampsia Prevention trial: effect of aspirin in prevention of preterm preeclampsia in subgroups of women according to their characteristics and medical and obstetrical history. *Am J Obstet Gynecol.* 2017;217(5):585.e1-585.e5.
 9. Sonek JD, Kagan KO, Nicolaides KH. Inverted Pyramid of Care. *Clin Lab Med* 2016;36(2):305- 17.
 10. Norma oficial mexicana. NOM-007-SSA2-2016, para la atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio, y de la persona recién nacida.
 11. Carter E, Tuuli M, Caughey A, Odibo A, Macones G, Cahill A. Number of prenatal visits and pregnancy outcomes in low-risk women. *J Perinatol.* 2016;36(3):178-181.
 12. American College of Obstetricians and Gynecologists. Committee Opinion No. 650 Summary. *Obstet Gynecol.* 2015;126(6):e135-42.
 13. Lambertino J, Villegas S. Aloinmunización Rh en mujeres gestantes, una mirada al diagnóstico y a su aproximación terapéutica. *Ginecol Obstet Mex.* 2014;82:744-754.
 14. Aguilera S, Soothill P. Control Prenatal. *Rev Med Clin Condes.* 2014; 25(6) 880-886
-

15. American College of Obstetricians and Gynecologists. Committee Opinion No. 548: Weight gain during pregnancy. *Obstet Gynecol* 2013;121:210–2.
16. ISUOG Practice Guidelines: performance of first trimester fetal ultrasound scan. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2013; 41: 102-113.
17. Nicolaides KH. Turning the pyramid of prenatal care. *Fetal Diagn Ther.* 2011;29(3): 183-96.
-

1.2 TAMIZAJE DEL PRIMER TRIMESTRE

INTRODUCCIÓN

El ultrasonido es una tecnología no invasiva, reproducible, rápida y segura que se posiciona como la herramienta obstétrica por excelencia. Durante el primer trimestre del embarazo tiene la utilidad de confirmar embarazo intrauterino, establecer una edad gestacional y durante las 11.0 - 13.6 semanas, es crucial para el tamizaje de aneuploidías.

INDICACIONES

Todas las mujeres embarazadas entre 11 - 13.6 semanas independientemente de sus factores de riesgo, deberán ser enviadas a la clínica de primer trimestre del Departamento de Medicina Fetal para realizar la evaluación Materno-Fetal de primer trimestre.

La lista de indicaciones fue publicada por el Colegio Americano de Ginecología y Obstetricia/Colegio Americano de Radiología/Instituto Americano de Medicina Ultrasonográfica/ Sociedad de Radiólogos en Ultrasonido (ACOG/ACR/AIUM/SRU) la cual incluye:

- Confirmación de un embarazo intrauterino
- Evaluación de sospecha de embarazo ectópico
- Definición de la causa de sangrado transvaginal
- Evaluación de dolor pélvico
- Estimación de la edad gestacional
- Diagnóstico de embarazo múltiple y su corionicidad
- Confirmación de actividad cardíaca
- Estudio de imagen para la biopsia de vellosidades coriales
- Diagnóstico de anomalías fetales
- Medición de la translucencia nucal en embarazos de alto riesgo
- Evaluación en sospecha de enfermedad trofoblástica gestacional

CONTRAINDICACIONES

No existen contraindicaciones absolutas, sin embargo, se debe tener consideración especial en pacientes con pérdidas transvaginales, inestabilidad emocional, lesiones músculo-esqueléticas que dificulten o impidan la posición decúbito supino.

OBJETIVOS

Corroborar número de embriones, en embarazo múltiple: diagnóstico de amnionicidad y corionicidad, identificación de latido cardíaco embrionario, estimación de la edad gestacional, detección y medida TN, observar morfología embrionaria, determinar patología uterina y de anexos.

REQUISITOS

Contar con personal certificado, realizarse en tiempo real, con abordaje transabdominal o transvaginal.

Las características mínimas del equipo son: imagen en tiempo real, escala de grises, ultrasonido en dos dimensiones, transductor transabdominal y transvaginal, capacidad de congelar imagen y zoom, calliper electrónico, capacidad para imprimir o almacenar imágenes.

LONGITUD CÉFALO-CAUDAL

Es la medición primordial para datar el embarazo, existe una alta concordancia entre las medidas ultrasonográficas y la fecha de la última menstruación en mujeres con ciclos menstruales regulares.

Es la primera medida fetal que se realiza, consiste en medir la longitud del polo cefálico al polo caudal con el feto en posición neutral (*Imagen 1*). Entre las 6.0 - 9.0 SDG la postura fetal produce poca diferencia en la medición.



1. Longitud cráneo caudal

Para realizar esta medición algunos de los requisitos son los siguientes:

- Corte sagital del feto, el cual será ampliado para que ocupe la mayor parte de la pantalla.
- Evitar posición fetal en hiperflexión/hiperextensión.
- La medición cuando sea posible debe ser obtenida en el plano sagital medio.
- Con el tubérculo genital y la espina fetal longitudinalmente a la vista y la medición de una línea recta que incluya la longitud máxima desde el cráneo hasta la cauda fetal.

EVALUACIÓN DE LA ANATOMÍA FETAL

La evaluación anatómica más apropiada debe ser entre las 11.0 y 13.6 SDG, incluyendo la cabeza, cuello, cara, columna, tórax, corazón, abdomen y extremidades.

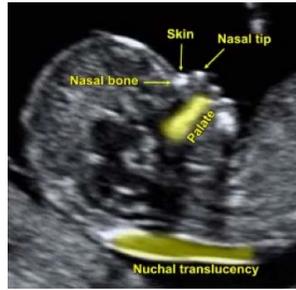
Tabla 1. Evaluación integral de la anatomía fetal en el primer trimestre	
Órgano	Presencia / normal
Cabeza	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia • Huesos del cráneo • Integridad línea media • Plexos coroides
Cuello	<ul style="list-style-type: none"> • Apariencia normal • Translucencia nucal
Cara	<ul style="list-style-type: none"> • Ojos • Hueso nasal • Perfil normal
Columna	<ul style="list-style-type: none"> • Vértebras
Tórax	<ul style="list-style-type: none"> • Campos pulmonares simétricos • Masas
Corazón	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad cardíaca • Cuatro cámaras
Abdomen	<ul style="list-style-type: none"> • Estómago • Vejiga • Riñones
Pared abdominal	<ul style="list-style-type: none"> • Inserción cordón umbilical • Defectos
Extremidades	<ul style="list-style-type: none"> • Cuatro extremidades
Placenta	<ul style="list-style-type: none"> • Tamaño y textura
Cordón	<ul style="list-style-type: none"> • Tres vasos

Cara

Las estructuras que pueden ser identificadas incluyen las órbitas, perfil y hueso nasal.

Hueso nasal

La ausencia de hueso nasal se considera como un marcador suave de aneuploidías, que está asociado, pero no es un marcador diagnóstico. En un plano medio sagital, el hueso nasal puede ser visto como una línea de mayor ecogenicidad que la piel (*Imagen 2*).



2. Hueso nasal

Translucencia nual (TN)

La TN es una estructura hipoeoica localizada bajo la piel de la parte posterior del cuello fetal y representa una colección de líquido en este espacio. Puede ser identificada y medida en todos los embarazos, pero se logra detectar incrementada en casos de aneuploidías o cardiopatías congénitas (*Imagen 3*).



3. Translucencia nual

Tórax

Los pulmones se aprecian como estructuras ecogénicas y deben ser simétricos. El diafragma puede ser observado como una estructura intacta que separa los pulmones del contenido intraabdominal (*Imagen 4*).



4. Corte sagital de tórax . Tórax fetal y diafragma. USG transabdominal a las 12.2 SDG

Corazón

El desarrollo del corazón fetal inicia a las 4 semanas, puede ser detectado ultrasonográficamente a las 5 SDG. Las estructuras cardiacas identificables en el primer trimestre incluyen la imagen de cuatro cámaras, los tractos de salida están completamente desarrollados y pueden ser observados a finales del primer trimestre

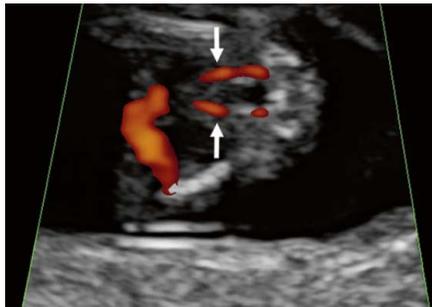
(Imagen 5).



5. Corte cuatro cámaras del corazón, USG transabdominal 13.0 SDG

Riñones y vejiga

Los riñones pueden ser visualizados alrededor de las 9 SDG, la vejiga puede ser visualizada a partir de las 12.0 SDG. La identificación de estas estructuras es importante y la vejiga debe considerarse como una medición normal en un corte medio sagital de 6 mm (Imagen 6).



6. Vejiga fetal con dos arterias umbilicales, USG transabdominal 12.0 SDG

Tracto gastrointestinal

En el período embrionario, al comienzo de la octava semana el intestino medio se hernia en el cordón umbilical y, después de una rotación de 90°, regresa a la cavidad abdominal para el final de semana 12.

La ausencia del estómago también puede ser observada en el caso de atresia esofágica, sin embargo, requiere de múltiples estudios con persistencia de los hallazgos (Imagen 7).



7. Herniación fisiológica, masa ecogénica protruyendo por el cordón umbilical. USG 9.3 SDG transvaginal

Pared abdominal y cordón umbilical

La inserción normal del cordón umbilical puede ser observado a las 12.0 SDG. El número de vasos del cordón puede ser observado en un corte en escala de grises o usando Doppler color para mostrar las arterias adyacentes a la vejiga urinaria.

CÁLCULO DEL RIESGO PARA SÍNDROME DE DOWN

RIESGO INICIAL O RIESGO A PRIORI

Todas las embarazadas tienen riesgo de tener un feto con defectos cromosómicos, pero el riesgo individual de cada mujer depende del riesgo inicial (basado en la edad materna y la edad gestacional) multiplicado por una serie de cocientes de probabilidad (likelihood ratios), que a su vez dependen del resultado de las pruebas de cribado que se realicen durante la gestación (*Tabla 1*).

Tabla 1. Riesgo para trisomía 21 por edad materna									
Edad Materna	Edad Gestacional				Edad Materna	Edad Gestacional			
	12	16	20	40		12	16	20	40
20	898	1053	1175	1527	32	388	455	507	659
21	887	1040	1159	1597	33	322	378	421	547
22	872	1022	1140	1482	34	262	307	343	446
23	852	999	1114	1448	35	210	246	274	356
24	827	969	1081	1406	36	165	193	216	280
25	795	933	1040	1352	37	128	150	168	218
26	756	887	989	1286	38	98	115	129	167
27	710	832	928	1206	39	75	88	98	128
28	655	768	856	1113	40	57	67	74	97
29	593	695	776	1008	41	43	50	56	73
30	526	617	688	895	42	32	38	42	55
31	457	536	597	776					

MEDIDA DE LA TRANSLUCENCIA NUCAL

EM + translucencia nucal

En el cribado de defectos cromosómicos, cada medida de TN para una determinada longitud craneocaudal representa un cociente de probabilidad que será multiplicado por el riesgo a priori para calcular el riesgo final. Cuanto mayor es la medida de la TN, mayor será el cociente de probabilidad y, por lo tanto, mayor será el riesgo calculado.

Translucencia nucal fetal y bioquímica del suero materno

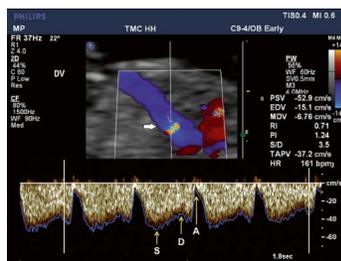
En las gestaciones con fetos con trisomía 21, la concentración de β -gonadotropina coriónica humana (β -HCG) libre en suero materno es más alta que en fetos normales, mientras que proteína plasmática A, asociada al embarazo (PAPP-A) es menor (aproximadamente 2 múltiplos de la mediana [MoM] y 0,5 MoM, respectivamente). Sin embargo, en la trisomía 21, la desviación de la PAPP-A es menor y de la β -HCG libre es mayor a medida que la gestación avanza. Por lo tanto, es necesario tener en cuenta estos cambios temporales para el cálculo del riesgo (*Tabla 2*).

Tabla 2. Riesgos y marcadores bioquímicos			
Anomalía	B-hCG	PAPP-A	TN (MN)
Euploidía	1.0	1.0	1.8
T21	2.0	0.5	3.5
T18	0.2	0.2	5.1
T13	0.3	0.4	3.9
45,X	1.2	0.5	40

MARCADORES EMERGENTES

Ducto venoso

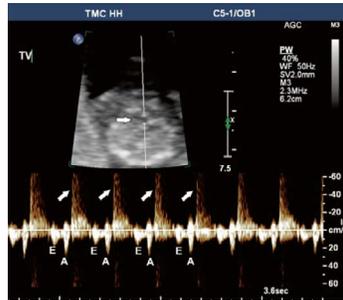
El conducto venoso es una derivación única en el feto de la porción hepática de la vena umbilical a la vena cava inferior que dirige casi el 50% del flujo sanguíneo oxigenado proveniente de la placenta. El flujo anormal en el conducto venoso en el primer trimestre se asocia con defectos cromosómicos, anomalías cardíacas y mal pronóstico perinatal. El flujo de sangre en el conducto tiene una forma de onda típica. Normalmente se produce un flujo de alta velocidad durante la sístole ventricular (onda S) y la diástole ventricular (onda D) y un flujo positivo de menor velocidad durante la contracción auricular (onda A) (*Imagen 8*).



8. Ducto venoso con onda A presente

MEDICIÓN REGURGITACIÓN TRICUSPÍDEA

El flujo normal a través de la válvula tricúspide durante la diástole es bifásico; el primero se debe al aumento en el flujo en el inicio de la diástole ventricular y el segundo aumento se debe a la contracción auricular. Cualquier flujo a través de la válvula tricúspide durante la sístole representa una regurgitación tricuspídea anormal (*Imagen 9*).



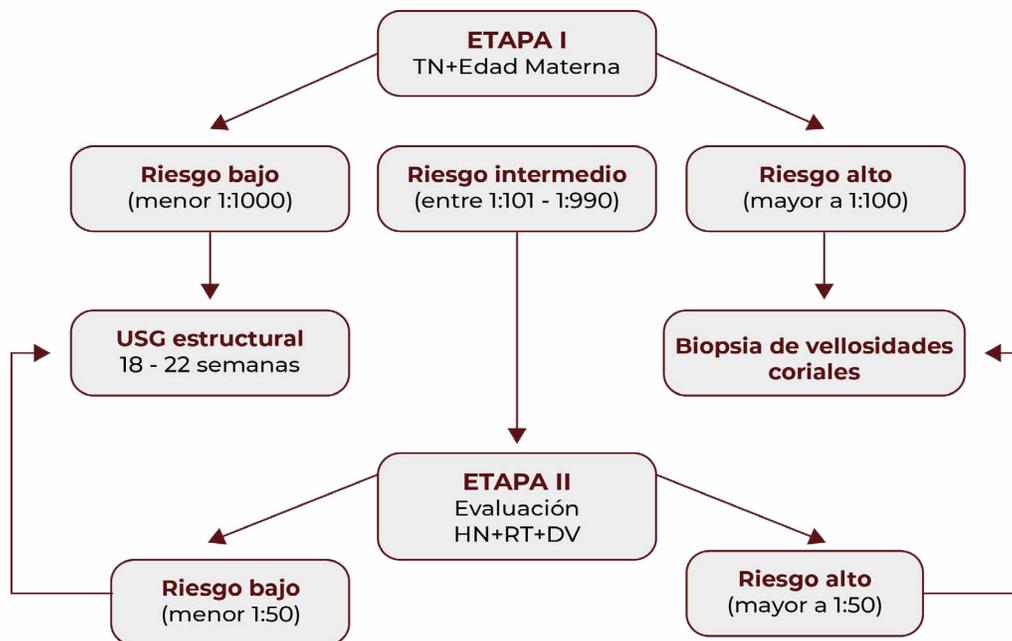
9. Regurgitación tricuspídea

Los resultados del tamizaje para aneuploidías que en la primera fase incluye edad+ translucencia y ubica a la paciente en uno de los 3 grupos siguientes:

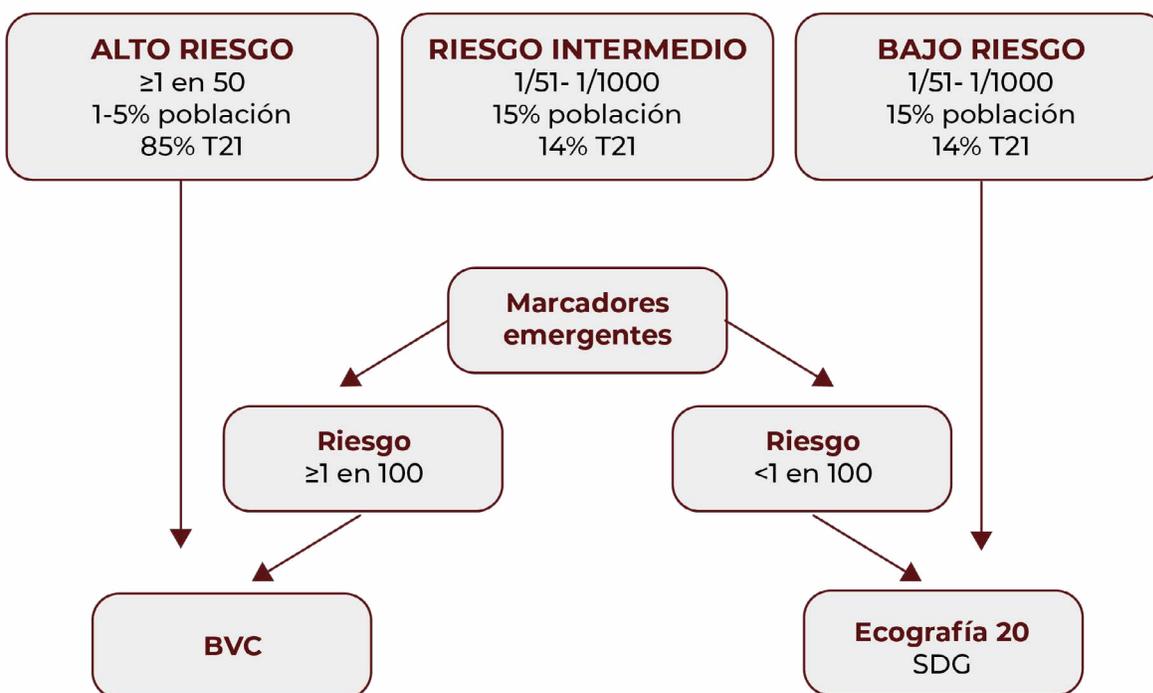
- 1. Riesgo de cromosopatías bajo:** probabilidad menor a 1:999 se sugiere ultrasonido estructural entre las 18 - 22 semanas de gestación.
- 2. Riesgo de cromosopatías intermedio:** probabilidad menor de 1:101 y mayor o igual a 1:999, se sugiere utilizar los marcadores emergentes como son hueso nasal, ducto venoso y regurgitación tricuspídea y marcadores bioquímicos para disminuir la tasa de falsos positivos y ubicar a la paciente en los grupos de bajo o alto riesgo.
- 3. Riesgo de cromosopatías alta:** probabilidad mayor o igual 1:100 se sugiere un método de diagnóstico definitivo como el cariotipo con bandeado G o micro-arreglos.

En el Departamento de Medicina Fetal del INPer se realiza el tamizaje de primer trimestre.

TAMIZAJE INTEGRAL DE PRIMER TRIMESTRE



PROCEDIMIENTOS INVASIVOS EN EL PRIMER TRIMESTRE



TAMIZAJE DE PREECLAMPSIA / RCIU

Solo con el interrogatorio de factores de riesgo para preeclampsia se puede predecir hasta un 33%, a la fecha se ha sugerido que los algoritmos que combinan las características maternas, la presión arterial media (PAM), el Doppler de las arterias uterinas (IPm Ut) y las pruebas bioquímicas dentro de las 11 a las 13.6 semanas podrían identificar potencialmente alrededor del 77% de preeclampsia pretérmino <37 semanas de gestación y 47% de preeclampsia post término >37 semanas con una tasa de falsos positivos del 10%. Aunque la tasa de detección no sea muy alta se ha demostrado que la administración de dosis bajas de aspirina antes de las 16 semanas de gestación reduce el riesgo de presentar preeclampsia pretérmino (RR 0.11, 95% CI 0.04 – 0.33), pero no postérmino (RR 0.98, 95% CI 0.42 – 2.33) (Tabla 3).

Tabla 3. Requisitos para la medición de arterias uterinas

Requisitos para la medición de arterias uterinas	Corte para-sagital del útero a nivel del orificio cervical interno (OC)
	Mediante Doppler pulsado con volumen muestra 2 - 3 mm, ángulo de isonación menor a 30 grados, velocidad de barrido 2 - 3 cm/seg

Tabla 4. Tasa de detección por medio de tamizaje		
Preeclampsia temprana		Preeclampsia tardía
FP 5%		FP 5%
FR	33% (24.6 - 42.7)	24.5% (17.1 - 33.8)
FR+ IPm Ut	49.7% (40.1 - 59.3)	33.1% (24.7 - 42.8)
FR+PAM	53.5 (43.8 - 63.0)	27.0 (19.3 - 36.4)
FR+ IPm Ut +PAM	66.5% (56.8 - 75)	34.3% (25.7 - 44.0)
FR+ IPm Ut +PAM +PAPP-A y PLGF	77.8% (68.7 - 84.8)	35.2% (26.6 - 45)

NACIMIENTO PRETÉRMINO

Mediante el interrogatorio de factores de riesgo se puede detectar hasta un 30% de las pacientes que tendrán nacimiento pretérmino antes de la semana 34, con factores de riesgo maternos más la medición de longitud cervical vía abdominal con un valor menor a 0.89 MoM (0.82 - 0.94) solo puede predecir el 54.8% (44.7 - 64.6) de los nacimientos pretérmino antes de la semana 34, por lo que es necesario realizar la medición de la longitud cervical vía vaginal entre las semanas 18 - 24 para mejorar la tasa de predicción (Tabla 5).

Tabla 5. Requisitos para medir longitud cervical	
Longitud cervical semana 18 - 21	Vejiga vacía
	Transductor transvaginal de 5MHz
	Coloque suavemente la sonda en el fómex vaginal anterior para asegurarse de obtener una vista sagital del cuello uterino (identificar el oc interno, el oc externo, el canal cervical y la mucosa endocervical)
	La imagen para que el cuello uterino ocupe al menos 75% de la imagen
	Medir la distancia entre oc interno y externo
	Tomar 3 mediciones (y fotografías) y registrar la medición más corta de la longitud

BIBLIOGRAFÍA

1. Akolekar R, Syngelaki A, Sarquis R, Zvanca M, Nicolaides KH. Prediction of early, intermediate and late pre-eclampsia from maternal factors, biophysical and biochemical markers at 11-13 weeks. *Prenat Diag* 2011;31:66-74.
 2. Greco E, Gupta R, Syngelaki A, Poon LC, Nicolaides KH. First-trimester screening for spontaneous preterm delivery with maternal characteristics and cervical length. *Fetal Diagn Ther* 2012;31:154-61.
 3. Nicolaides KH. Screening for chromosomal defects. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003;21:313-21.
 4. Salomon LJ, Alfi revic Z, Bilardo CM, Chalouhi GE, Ghi T, Kagan KO, et al. ISUOG practice guidelines: performance of first-trimester fetal ultrasound scan. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2013;41(1):102-13.
 5. Bromley B, Shipp TD, Lyons J, Navathe RS, Groszmann Y, Benacerraf BR. Detection of fetal structural anomalies in a basic first-trimester screening program for aneuploidy. *J Ultrasound Med*. 2014; 33(10):1737-45.
 6. Iliescu D, Tudorache S, Comanescu A, et al. Improved detection rate of structural abnormalities in the first trimester using an extended examination protocol. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2013;42:300-9.
 7. J. Sonek, MD, RDMS, K. Nicolaides Additional First-Trimester Ultrasound Markers *Clin Lab Med* 30 (2010) 573-592.
 8. O’Gorman N, Wright D, Syngelaki A, et al., Competing risks model in screening for preeclampsia by maternal factors and biomarkers at 11--13 weeks gestation. *Am J Obstet Gynecol* 2016;214(1):103 e1--103 e12.
 9. Roberge S, Villa P, Nicolaides KH, et al. Early administration of low dose aspirin for the prevention of preterm and term pre-eclampsia: a systematic review and meta-analysis. *Fetal Diagn Ther* 2012;31:141--6.
 10. Sananès N, Schuller E, Gaudineau A, Kohler M, Guerra F, Weingertner AS, Fritz G, Viville B, Langer B, Nisand I, Favre R., What is predictive of preterm delivery in the first trimester: isthmus or cervical length? *Prenat Diagn*. 2013 Sep;33(9):894--8.
 11. Liao Y, Wen H, Ouyang S, Yuan Y, Bi J, Guan Y, Fu Q, Yang X, Guo W, Huang Y, Zeng Q, Qin Y, Xiang H, Li S. Routine first-trimester ultrasound screening using a standardized anatomical protocol. *Am J Obstet Gynecol*. 2020 Oct 27:S0002-9378(20)31267-9. doi: 10.1016/j.ajog.2020.10.037. Epub ahead of print. PMID: 33127430.
-

1.3 EVALUACIÓN ULTRASONOGRÁFICA MATERNO-FETAL DE SEGUNDO TRIMESTRE

DEFINICIÓN

La ultrasonografía es ampliamente utilizada para la evaluación prenatal del crecimiento, anatomía fetal y su entorno (características placentarias y de líquido amniótico). La evaluación de segundo trimestre también es ideal para la realización de pruebas predictivas que se mencionan posteriormente.

Los objetivos principales de la ecografía de rutina del segundo trimestre son:

- Determinar la vitalidad del feto.
- Determinar el número de fetos y la corionicidad en las gestaciones múltiples.
- Determinar la edad gestacional.
- Revisar la anatomía fetal.
- Determinar la ubicación y características placentarias.
- Evaluar el líquido amniótico.
- Evaluar los marcadores ultrasonográficos de segundo trimestre para alteraciones cromosómicas.
- Realizar la evaluación Doppler de arterias uterinas como tamizaje para preeclampsia y restricción en el crecimiento intrauterino.
- Medir la longitud cervical para tamizaje de parto pretérmino.

La evaluación ultrasonográfica Materno-Fetal de segundo trimestre se debe realizar entre las 18 y 22 semanas de gestación. En este periodo se tienen las condiciones ideales (tamaño fetal y cantidad de líquido amniótico) para hacer una evaluación integral de los puntos antes mencionados, en caso de requerir evaluación estructural en un embarazo fuera de esta edad gestacional se debe comentar el caso específico con el Departamento de Medicina Fetal.

Requisitos para la realización del procedimiento:

1. La evaluación ultrasonográfica Materno-Fetal de segundo trimestre debe de realizarse a todas las mujeres embarazadas que lleven control prenatal en el Instituto.
2. Idealmente la paciente debe tener entre 18 - 22 semanas de gestación. Se debe explicar a la paciente previo a la realización del estudio, los alcances y limitaciones del mismo, así como los posibles resultados que se podrán obtener.
3. Podrá reportarse como normal, incompleto o patológico.
4. En caso de un hallazgo no concluyente que requiera de seguimiento la paciente será citada a la clínica correspondiente.
5. Se debe contar con un equipo de ultrasonido de alta resolución.

Contraindicaciones

No existe una contraindicación absoluta para la realización de evaluación ultrasonográfica Materno-Fetal de segundo trimestre, sin embargo, se deben considerar casos particulares en pacientes con dinámica uterina y hospitalizadas en terapia intensiva.

Exploración ultrasonográfica:

Evaluación anatómica fetal: Se tiene que realizar la medición de estructuras fetales (DBP), perímetro cefálico (PC), perímetro abdominal (PA), longitud del fémur (LF) y se deben evaluar todos los huesos tubulares.

1. Cabeza: Comprobar tamaño, forma, integridad y densidad ósea. Identificación de las estructuras intracraneales a partir de los 3 cortes básicos: transventricular, transtalámico y transcerebelar.

- **Transtalámico:** se identifican las astas frontales de los ventrículos laterales, el tálamo y el giro hipocampal. En este corte se realiza la medición del BDP y PC (Diámetro Biparietal y Perímetro Cefálico).
- **Transventricular:** incluye la visualización de las astas frontales, el cávum del septum pellucidum y las astas posteriores del ventrículo con los plexos coroideos en su interior.
- **Transcerebelar:** es un corte más inferior, obtenido por una discreta oblicuación del transductor hacia la parte posterior de la cabeza en relación a los cortes transventricular y transtalámico. Incluye el cavum del septum pellucidum, las astas anteriores de los VL, los tálamos, el cerebelo y la cisterna magna con una correcta visualización del hueso occipital. Medición del diámetro transversal del cerebelo y del anteroposterior de la fosa posterior.

2. Cara: identificación y visualización del labio superior, incluir perfil medio facial, las órbitas, la nariz y las fosas nasales.

3. Cuello: evaluación del contorno y disposición de las estructuras del cuello, buscar protuberancias, masas o colecciones.

4. Tórax: comprobación de la integridad del contorno, evaluación de la estructura y ecogenicidad pulmonar. La interfaz diafragmática se puede visualizar como una línea hipoeoica divisoria entre el contenido torácico y abdominal.

5. Corazón: ecocardiografía básica mediante ecografía bidimensional y aplicación del Doppler color. Comprobar la situación y estimación subjetiva del tamaño del corazón en relación al del tórax. Análisis de los 5 cortes básicos. Estimación subjetiva de los diámetros y el cruce de la aorta y la arteria pulmonar y su relación con la tráquea. Comprobar el adecuado ritmo cardíaco con frecuencia esperada de 120 hasta 160 lpm.

6. Abdomen: confirmación del situs visceral. Identificación de las características de la cámara gástrica, hígado y disposición de los vasos intrahepáticos, disposición y ecogenicidad de las asas intestinales e integridad de la pared abdominal. Identificación de la inserción fetal del cordón umbilical. Evaluación subjetiva de la estructura de la corteza y del parénquima renal y estimación del diámetro anteroposterior de la pelvis renal. Identificación de la vejiga urinaria y del trayecto intrapélvico de las arterias umbilicales.

7. Columna vertebral: identificación de la disposición, osificación e integridad de los diferentes segmentos vertebrales en los 3 planos.

8. Genitales externos: evaluar la correcta morfología. El informe del género debe ser considerado solo con el consentimiento de los padres.

9. Extremidades: confirmar la integridad y disposición de los 3 segmentos de cada una de las 4 extremidades; extremidades superiores, apreciar la apertura de la mano y la presencia de los 5 dedos, extremidades inferiores, comprobar las características de la planta del pie, la presencia de los 5 dedos, de los talones y la orientación del pie con la pierna.

10. Placenta y cordón umbilical: estructura y grosor. Evaluación del polo inferior de la placenta y su relación con el orificio cervical interno por ecografía transabdominal y transvaginal.

11. Líquido amniótico: evaluación cualitativa. Evaluación cuantitativa (bolsillo máximo 2 - 8cm).

12. Doppler de arterias uterinas: se evalúa el índice de pulsatilidad de ambas arterias uterinas y se compara con los puntos de corte de acuerdo a la edad gestacional.

EVALUACIÓN DE MARCADORES ECOGRÁFICOS DEL SEGUNDO TRIMESTRE PARA ALTERACIONES CROMOSÓMICAS

Las alteraciones cromosómicas más frecuentes son la trisomías 21, 18, 13 y síndrome de Turner (monosomía del X). Existen algunos hallazgos ultrasonográficos que pueden orientar hacia el diagnóstico de alguna de estas patologías:

Presencia de malformaciones mayores

- Pliegue nuchal mayor de 6mm
- Intestino hiperecogénico
- Fémur corto
- Húmero corto
- Foco ecogénico intracardiaco
- Quiste de plexo coroide
- Dilatación de pelvículas renales
- Ventriculomegalia leve

La evaluación y cálculo del nuevo riesgo se obtiene aplicando los coeficientes de probabilidad (LR) para anomalías aisladas o combinadas y se tiene una tasa de detección de entre el 60 - 70%.

RIESGOS Y COMPLICACIONES POTENCIALES

Manteniendo índices térmicos y mecánicos menores a 1, no se tienen riesgos potenciales. Se debe seguir el principio ALARA (As Low As Reasonably Achievable).

Este tipo de ultrasonido es también llamado ecografía estructural ya que estudia a detalle la anatomía fetal y la irrigación uterina placentaria. Pueden ser diagnosticadas la mayor parte de las alteraciones anatómicas severas, como también el crecimiento fetal

y el índice de pulsatibilidad de las arterias uterinas, características de la placenta, entre otros. Otra utilidad en el estudio de segundo trimestre es determinar también el riesgo de un parto prematuro, mediante la medición del cuello uterino por vía transvaginal.



BIBLIOGRAFÍA

1. Gynaecol Can 2009;31(3):272–275 2.- Grandjean H, Larroque D, Levi S. The performance of routine ultrasonographic screening of pregnancies in the Eurofetus Study. Am J Obstet Gynecol 1999;181:446-54.
 2. Guía Práctica para la realización de una ecografía de rutina del segundo trimestre. Inter Soc Ultrasound Obstet Gynecol, 2012.
 3. Pilu G, Nicolaides K, Ximenes R, Jeanty P. Diagnosis of fetal abnormalities, the 18-23 weeks scan, Fetal Medicine Foundation Online Education, 2002.
 4. Protocolo screening ecográfico de segundo trimestre, guías clínicas medicina materno-fetal, Hospital Universitari Clinic Barcelona, 2008.
 5. World Health Organization. Report on the Regional Consultation Towards the Development of a Strategy for Optimizing Fetal Growth and Development. WHO Regional Office for the Eastern Mediterranean: Cairo, 2005.
 6. Diagnosis of fetal non-chromosomal abnormalities on routine ultrasound examination at 11-13 weeks' gestation.
Syngelaki A. Chelemen T. Dagklis T. Allan L. Nicolaides K.H. Ultrasound Obstet Gynecol. 2019; 54: 468-476
-

1.4 VIGILANCIA DEL CRECIMIENTO POR ULTRASONIDO DEL TERCER TRIMESTRE

ANTECEDENTES

El crecimiento fetal es uno de los indicadores más importantes de la salud de un embarazo. Las alteraciones del crecimiento fetal representan un marcador de resultados perinatales adversos y en años recientes se han identificado también como un marcador de salud y enfermedad en la vida adulta.

La vigilancia del crecimiento fetal mejora la identificación de aquellos fetos con alteraciones en la curva de crecimiento con el objetivo de implementar intervenciones oportunas destinadas a disminuir la morbi-mortalidad asociada a estas patologías. Actualmente, la estrategia más utilizada para la evaluación del crecimiento fetal es la estimación de la biometría fetal por ultrasonido en algún punto del tercer trimestre, sin embargo, se ha reportado que hasta el 50% de los casos de alteraciones del crecimiento no son detectados prenatalmente con esta estrategia.

OBJETIVO

El algoritmo de vigilancia del crecimiento fetal en el tercer trimestre está diseñado para optimizar las evaluaciones ultrasonográficas de seguimiento, monitorizando el crecimiento fetal de una manera clínicamente estructurada, con el objetivo de mejorar la identificación de fetos con alteraciones del crecimiento y por lo tanto en riesgo de resultados perinatales adversos.

ALGORITMO DE VIGILANCIA DEL CRECIMIENTO

La vigilancia del crecimiento fetal por ultrasonido en el tercer trimestre en el Instituto se realizará de manera individualizada según la presentación de factores de riesgo asociados a alteraciones de crecimiento fetal.

En todas las pacientes se realizará un ultrasonido de segundo nivel para la evaluación del crecimiento fetal entre las semanas 34 - 36 de gestación. En esta evaluación se realizará la biometría fetal (diámetro biparietal [DBP], circunferencia cefálica [CC], circunferencia abdominal [CA], longitud femoral [LF]) se determinará el peso estimado fetal (PEF) y el percentil de crecimiento para la edad gestacional y se realizará evaluación Doppler de las arterias uterinas (Aut); se reportarán además la presentación fetal, localización placentaria y medición de líquido amniótico.

Además de esta evaluación, en algunas mujeres se realizarán otras evaluaciones a las 28 y 32 semanas de gestación de acuerdo con la estratificación de riesgo basada en antecedentes clínicos y obstétricos, así como hallazgos en el ultrasonido de segundo trimestre, en el que estará indicada la ruta de vigilancia de crecimiento (*Figura 1*).

Aquellas mujeres que no presenten factores de riesgo para alteraciones del crecimiento y en las que la evaluación Doppler de las AUt en segundo trimestre sea normal, se asignarán a la ruta A de vigilancia de crecimiento fetal, en la que posterior al ultrasonido estructural de segundo trimestre se realizará una evaluación de la curva de crecimiento entre las 34 - 36 semanas de gestación. Las mujeres con evaluación normal del Doppler de las AUt en segundo trimestre, que presenten alguno de los factores considerados como

de riesgo intermedio para la presentación de alteraciones de crecimiento (a-d) serán asignadas a la ruta B de vigilancia de crecimiento fetal, en la que realizará evaluación de la curva de crecimiento a las 32 y 36 semanas de gestación. Finalmente, todas las mujeres con evaluación anormal del Doppler de las Aut en segundo trimestre, definida como un índice de pulsatilidad medio mayor al percentil 95 y aquellas que presenten alguno de los factores considerados como del alto riesgo para la presentación de alteraciones de crecimiento (g-m) serán asignadas a la ruta B de vigilancia de crecimiento fetal y se harán 3 evaluaciones de la curva de crecimiento en las semanas 28, 32 y 36 de gestación.

La vigilancia del crecimiento en las pacientes con diagnóstico de diabetes pregestacional o gestacional, así como en embarazos gemelares se realizará de acuerdo con los lineamientos de la clínica de diabetes y embarazos gemelares respectivamente.

Evaluaciones adicionales del crecimiento fetal podrán ser programadas según criterios más complejos: diagnóstico de preeclampsia, identificación de aplanamiento de la curva de crecimiento en ultrasonido de primer nivel, etc.

MANEJO

1. Crecimiento fetal normal

Se considerará una curva de crecimiento fetal adecuada cuando el PEF para la edad gestacional se encuentre entre los percentiles 20 y 80 para la edad gestacional. Estos fetos se encuentran dentro del grupo de bajo riesgo para resultados perinatales adversos, por lo que, una vez realizadas las evaluaciones establecidas según la ruta de crecimiento asignada, se concluirá su seguimiento en segundo nivel.

2. Crecimiento fetal anormal

Los percentiles 10 y 90 del PEF para la edad gestacional se utilizarán como puntos de corte para identificar a aquellos fetos pequeños y grandes para la edad gestacional respectivamente. El PEF menor al percentil 3 para la edad gestacional o entre el percentil 3 - 10 para la edad gestacional con alteraciones en la evaluación hemodinámica, serán los criterios utilizados para el diagnóstico de restricción del crecimiento intrauterino. Este grupo de fetos presenta un mayor riesgo de resultados perinatales adversos y se les dará seguimiento individualizado en la Clínica de Crecimiento Fetal (cubículo 6).

3. Crecimiento fetal menor al percentil 20 o mayor al percentil 80

Esta situación puede explicarse por una variación normal o un aplanamiento de la curva de crecimiento, por lo que estas pacientes serán referidas a la Clínica de Crecimiento Fetal para evaluación de parámetros adicionales que determinarán el seguimiento.

Lista de cotejo para alteraciones del crecimiento		
	Sí	No
a) Mayor de 40 años de edad		
b) Antecedente de hijo <2.5 Kg o preeclampsia >34 SDG		
c) Tabaquismo durante el embarazo		
d) Fertilización in vitro		

Lista de cotejo para alteraciones del crecimiento		
	Sí	No
f) Diabetes pregestacional / gestacional		
g) Hipertensión crónica		
h) Enfermedad renal crónica		
i) Lupus eritematoso sistémico		
j) Síndrome de anticuerpos antifosfolípido		
k) Antecedente de óbito		
l) Antecedente de RCIU o preeclampsia < 34 SDG		
m) Alto riesgo para RCIU por tamizaje de primer trimestre		

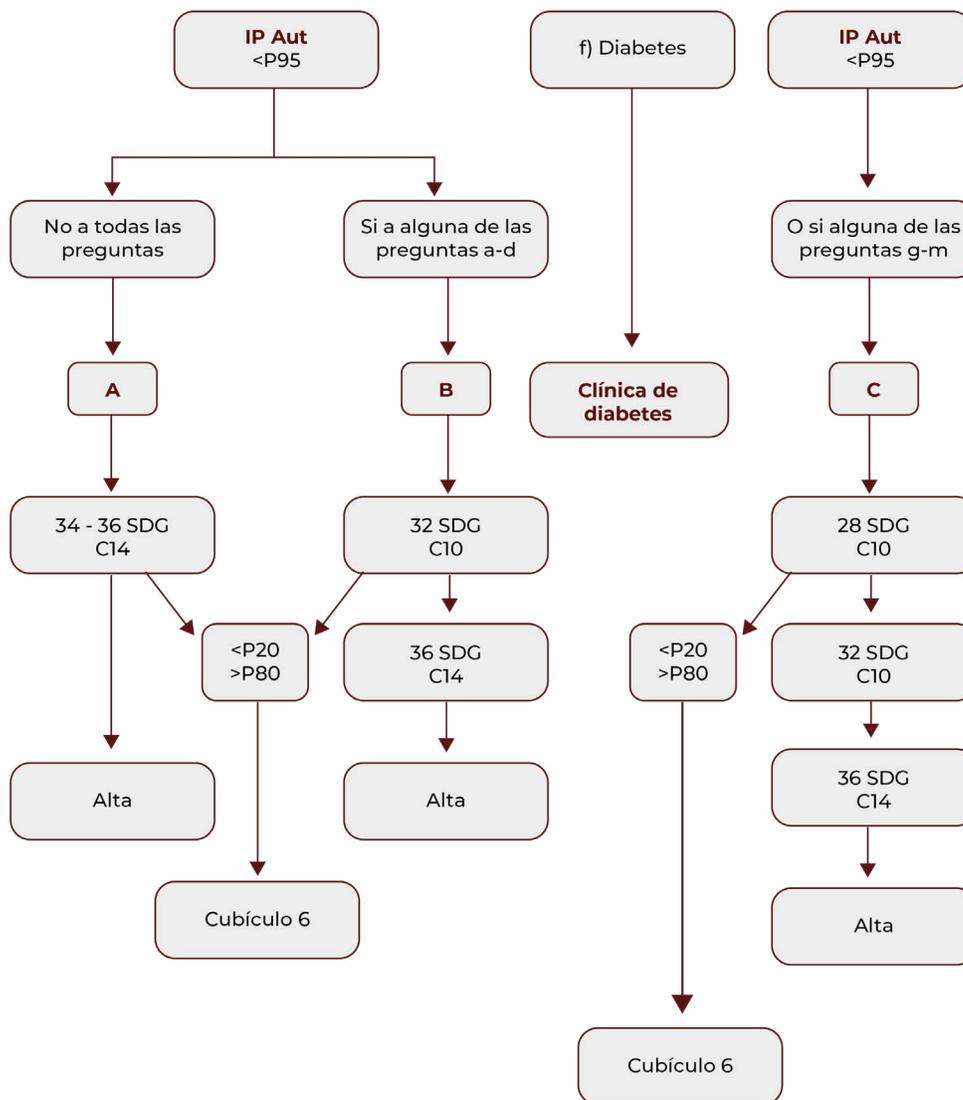


Figura 1. Algoritmo de vigilancia del crecimiento fetal en el tercer trimestre de acuerdo a la estratificación de riesgo por antecedentes clínicos, obstétricos y evaluación de las arterias uterinas (Aut) en segundo trimestre

BIBLIOGRAFÍA

1. Lindqvist PG, Molin J. Does antenatal identification of small-for-gestational age fetuses significantly improve their outcome? *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2005;25(3):258–64.
 2. Barker DJP. Adult consequences of fetal growth restriction. *Clin Obstet Gynecol.* 2006;49(2):270–83.
 3. Villar J, Papageorghiou AT, Pang R, Salomon LJ, Langer A, Victora C, et al. Monitoring human growth and development: A continuum from the womb to the classroom. *Am J Obstet Gynecol.* 2015;213(4):494–9.
 4. Ganzevoort W, Thilaganathan B, Baschat A, Gordijn S. Fetal growth and risk assessment: is there an impasse? POINT. *Am J Obstet Gynecol [Internet].* 2018;(January):74–82. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2018.10.007>.
 5. Hanson M, Kiserud T, Visser GHA, Brocklehurst P, Schneider EB. Optimal fetal growth: A misconception? *Am J Obstet Gynecol [Internet].* 2015;213(3):332.e1-332.e4. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajog.2015.06.027>.
 6. O’Gorman N, Salomon LJ. Fetal biometry to assess the size and growth of the fetus. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol [Internet].* 2018;49:3–15. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2018.02.005>.
 7. Sovio U, White IR, Dacey A, Pasupathy D, Smith GCS. Screening for fetal growth restriction with universal third trimester ultrasonography in nulliparous women in the Pregnancy Outcome Prediction (POP) study: A prospective cohort study. *Lancet.* 2015;386(10008):2089–97.
 8. Williams M, Turner S, Butler E, Gardosi J. Fetal growth surveillance – Current guidelines, practices and challenges. *Ultrasound.* 2018;26(2):69–79.
 9. Figueras F, Gratacós E. Update on the diagnosis and classification of fetal growth restriction and proposal of a stage-based management protocol. *Fetal Diagn Ther.* 2014;36(2):86–98.
 10. Figueras F, Gratacos E. Stage-based approach to the management of fetal growth restriction. *Prenat Diagn.* 2014;34(7):655–9.
-

2021

Las primeras Normas y Procedimientos de Obstetricia se publicaron en 1984, en el transcurso del tiempo han existido diversas actualizaciones siendo la última publicación en el año 2003.

El *lanzamiento* de las Normas edición 2021 representa un gran esfuerzo, que tiene como finalidad compartir información actualizada y nuestra experiencia institucional en el ámbito de la salud perinatal.

El contenido de las normas está dividido en secciones para facilitar su comprensión, así mismo para favorecer el abordaje integral de la mujer embarazada y las complicaciones que pudieran derivar del mismo.

Los temas que se incluyen son los siguientes: cuidados antenatales, embarazo de alto riesgo, complicaciones médicas del embarazo, complicaciones infecciosas, resolución del embarazo, puerperio y procedimientos en obstetricia.

El Instituto agradece a todos los colaboradores que participaron en la elaboración de estas Normas, reconociendo el enorme esfuerzo brindado a este trabajo.

Esperamos que su contenido sea un apoyo y guía para su práctica clínica.



**INSTITUTO NACIONAL
DE PERINATOLOGÍA**
Isidro Espinosa de los Reyes