

2. Impacto de la diabetes gestacional en la morbimortalidad neonatal

Yolanda García Fernández

Graduada en Enfermería por la Universidad Hospital Universitario Central de Asturias Oviedo.

Fecha recepción: 20.03.2020

Fecha aceptación: 29.05.2020

RESUMEN

Introducción: La diabetes gestacional se caracteriza por una alteración de la tolerabilidad a los hidratos de carbono que conduce a una hiperglucemia de gravedad variable y se inicia o diagnostica durante el embarazo. Es la complicación metabólica más frecuente en el embarazo y constituye un gran problema de salud actual cuya prevalencia está en aumento.

Objetivos: El objetivo principal del trabajo es:

- Conocer la morbimortalidad fetal y neonatal asociada a la diabetes gestacional.

Los objetivos secundarios son:

- Conocer las principales consecuencias maternas derivadas de la diabetes gestacional.
- Conocer los riesgos a largo plazo de la diabetes gestacional en la madre y el niño.
- Resaltar la importancia de cuidados preconceptionales, durante el embarazo, parto y postparto para reducir posibles secuelas.

Resultados: La diabetes gestacional favorece la macrosomía y sus consecuencias per partum, así como complicaciones maternas (complicaciones vasculares y partos distócicos). A largo plazo produce en el niño mayor riesgo de desarrollar intolerancia a los hidratos de carbono, diabetes mellitus tipo II, sobrepeso y obesidad, además de afectar a su neurodesarrollo. En la madre, aumenta el riesgo de desarrollar diabetes tipo II, presencia de diabetes en un futuro embarazo y complicaciones cardiovasculares.

Conclusiones: Promover el ejercicio físico y una dieta equilibrada reduce el riesgo de desarrollar diabetes gestacional. Una adecuada planificación del embarazo, con un diagnóstico precoz y tratamiento adecuado, reducen el riesgo de complicaciones tanto maternas como fetales. Los profesionales sanitarios deben ofrecer un tratamiento multidisciplinar y adecuado a cada paciente, desde antes de producirse el embarazo, hasta los primeros meses de vida del niño, para reducir consecuencias fatales a corto, medio y largo plazo.

Palabras clave: Diabetes, embarazo, complicaciones, morbimortalidad neonatal, cuidados.

LISTA DE ABREVIATURAS

- Antagonistas de receptores de la angiotensina II (ARA II)
- American Diabetes Association (ADA)
- Crecimiento Intrauterino Retardado (CIR)
- Diabetes gestacional (DG)
- Diabetes Mellitus (DM)
- Diabetes pregestacional (DPG)
- Hemoglobina glicosilada (HbA1c)
- Hipertensión arterial (HTA)
- Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome (HAPO)
- Índice de masa corporal (IMC)
- Inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina (IECA)
- Organización Mundial de la Salud (OMS)
- Recién nacido (RN)
- Sobrecarga oral de glucosa (SOG)
- Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO)
- Tensión Arterial (TA)

INTRODUCCIÓN

El trabajo de la presente tesina se corresponde con una revisión bibliográfica para conocer la situación actual y las consecuencias fetales, neonatales y maternas de la diabetes gestacional, así como la importancia de una detección precoz asociado a un adecuado tratamiento para reducir riesgos a corto y largo plazo.

1. Concepto

La diabetes se caracteriza por ser una de las enfermedades más prevalentes en el mundo moderno, asociado, también, a una alimentación inapropiada y un aumento de la obesidad y sedentarismo. La diabetes extendida a la mujer gestante es considerado uno de los grandes problemas de salud actual.^{1,6}

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la diabetes gestacional (DG) como un trastorno de la tolerancia a los hidratos de carbono que conduce a una hiperglucemia de gravedad variable y que se inicia o diagnostica por primera vez durante el embarazo, independientemente del tratamiento necesario y de su evolución en el postparto. Esto se produce por la resistencia a la insulina, que acontece desde el segundo trimestre de embarazo, dando lugar a un aumento de complicaciones perinatales y maternas.⁷

La DG se caracteriza por ser la complicación metabólica más frecuente en el embarazo, manifestándose por primera vez en este en el 90% de los casos. El otro 10% lo produce la diabetes mellitus (DM) tipo 1 y 2 previo al embarazo.^{2,4,8}

2. Fisiopatología^{5,7,8}

Las modificaciones fisiológicas del metabolismo de la glucosa materna inducidas por el embarazo garantizan un aporte continuo y constante de glucosa en el feto mediante intercambios a nivel placentario.

El aumento de la concentración de hormonas en el embarazo, así como de estrógenos y progestágenos, da lugar a una menor concentración de glucosa en ayunas, retraso en el vaciado gástrico y aumento del apetito. De modo que a medida que la gestación avanza, las concentraciones postprandiales de glucosa aumentan de manera constante y las células beta del páncreas materno deben aumentar la insulina para contrarrestar la disminución de la sensibilidad de los tejidos a la misma.

El efecto diabetógeno del embarazo se relaciona principalmente con la acción del lactógeno placentario. Esta hormona, junto con la insulina placentaria, producen una condición fisiológica de resistencia a la insulina dando lugar a la hiperinsulinemia garantizando la homeostasis materna y desencadenando intolerancia a la glucosa en aquellas mujeres con déficit de la actividad de las células beta del páncreas.

El cortisol y el lactógeno placentario, ambas diabetogénicas, alcanzan su efecto máximo en la semana 26. En el caso de la progesterona (también antiinsulínica), este es máximo en la semana 32, por lo que el periodo entre la 26 y 32 semanas de gestación es de gran importancia desde el punto de vista metabólico.

3. Epidemiología

La OMS estima la prevalencia de la DM en más de 347 millones de personas a nivel mundial, representando la DM tipo 1 el 5-10% de los casos y la tipo 2 el 90-95% restante.^{5,8}

Según los nuevos criterios propuestos por el estudio Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome (HAPO) el rango para la DG se sitúa entre 9 y 26%. Aproximadamente, de 6 a 7% de los embarazos en la población global se complican por la diabetes, un 88-90% son mujeres con diabetes gestacional y un 10-12% diabetes pregestacional (35% tipo 1 y 65% tipo 2).⁶

La prevalencia de la DG ha aumentado considerablemente en los últimos 20 años debido a cambios en los hábitos alimentarios, el sedentarismo, el aumento de la edad materna así como también la elevación del índice de masa corporal (IMC).⁷

Gran parte de las mujeres diagnosticadas con diabetes durante el embarazo son clasificadas como DG aunque tengan diabetes pregestacional (DPG). Esta diferencia es de gran importancia ya que las consecuencias son más graves para el feto que en el caso de la diabetes que aparece en el segundo y tercer trimestre del embarazo debido a:^{1,5}

- La mayor parte de embarazos en diabéticas no son planeados, por lo que durante el primer periodo del embarazo pierden el control glucémico.
- En la mujer diabética no es fácil obtener un control glucémico óptimo preconcepcional.

4. Factores de riesgo^{7-11,19}

Los principales factores de riesgo para desarrollar DG se caracterizan por:

- Antecedentes personales de DG, cuya tasa de recidiva se encuentra entre 30-84%.
- Edad mayor de 25 años.
- Antecedentes familiares de DM II en primer grado.
- Sobrepeso y obesidad. IMC > 25 kg/m².
- Antecedentes obstétricos: macrosomía, sobrepeso y obesidad.
- Síndrome de ovario poliquístico.

Los factores de riesgo con impacto más moderado lo constituyen:

- Bajo peso al nacer de la madre.
- Talla materna baja.
- Embarazos múltiples.

El origen étnico se considera un criterio difícil de estudiar debido a la presencia de múltiples factores como son la edad, estilo de vida, obesidad, nivel socioeconómico, etc.

La actividad física constituye un factor protector para el desarrollo de la DG, disminuyendo a la mitad su riesgo de aparición.

5. Diagnóstico

En la actualidad no existe indicación para el cribado poblacional de la DM. Se recomienda hacer cribado oportunista o selectivo en individuos con alto riesgo de desarrollar diabetes y en embarazadas.^{9,14}

Durante la gestación, el cribado de DG se realizará mediante la determinación de glucemia plasmática una hora después de una sobrecarga oral de glucosa (SOG) con 50 gramos de glucosa (test de O'Sullivan), en cualquier momento del día, sin tener en cuenta la ingesta previa de alimentos.^{5,14,18}

Este test se realizará como cribado universal a todas las gestantes entre la 24-28 semana y en el primer trimestre en las pacientes de alto riesgo (expuesto en el apartado anterior).^{5,14}

Una glucemia mayor o igual a 140 mg/dl es considerado cribado positivo. Si se obtiene un resultado negativo pero la mujer es de alto riesgo, deberá repetirse entre las 32-36 semanas.^{5,14}

Aquellas que presenten un resultado positivo realizarán una SOG de 100 gramos con las siguientes recomendaciones:^{14,18}

- Ingesta, durante los tres días anteriores a su realización, de una dieta no restrictiva en carbohidratos o al menos que el aporte diario sea superior a 150 gramos.
- Acudir a la prueba en ayunas.
- Se realiza extracción de sangre venosa basal y se administran 100 gramos de glucosa en una disolución de 300 ml que se tomará en 5-10 minutos.
- Se realizarán tres nuevas extracciones a los 60, 120 y 180 minutos.
- Mientras dure la prueba debe mantenerse en reposo y está prohibido fumar.

El hallazgo de dos o más resultados iguales o superiores a los siguientes son considerados como DG:⁸

- Basal: 105 mg/dL
- 60 minutos: 190 mg/dL
- 120 minutos: 165 mg/dL
- 180 minutos: 145 mg/dL

Los valores que figuran son los límites establecidos por la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO) a partir de los cuales se considera que la prueba está alterada.⁸

Si se obtienen resultados inferiores a los expuestos, no existe DG. En el caso de que un valor esté alterado será diagnosticado como intolerante a la glucosa y deberá repetirse la SOG en el plazo de tres semanas.⁸

Tabla 1. Principales diferencias en los test de SOG en gestantes. Fuente: elaboración propia.

	O'Sullivan	SOG gestantes
Fuente/año	Basal	Rica en carbohidratos 3 días previos a la prueba
Ayunas	No	Sí
Sobrecarga glucosa	50 gramos	100 gramos
Extracción sanguínea	Basal y 60'	Basal-60'-120' y 180'

La American Diabetes Association (ADA) aprobó recientemente la recomendación de utilizar la hemoglobina glicosilada (HbA1c) para diagnosticar la diabetes identificando a las personas que tienen un mayor riesgo así como sus complicaciones. Esta pone de manifiesto la glucemia media en los últimos 3-4 meses. Y a pesar de que el beneficio del cribado con esta hemoglobina aún no ha sido determinado, parece ser una herramienta útil para identificar DPG que no había sido diagnosticada previamente.⁸

El resultado de HbA1c debe ser igual o mayor al 6,5% para considerarse criterio diagnóstico de diabetes.⁸

En el caso de diagnóstico de DG se hace fundamental la educación sanitaria en materia de ejercicio físico, dieta, administración de insulina, etc.^{3,4}

La dieta resulta fundamental para obtener un buen control metabólico en la gestante y esta será adaptada a las necesidades nutricionales y estilo de vida de cada mujer. La dieta que debe realizarse ha de ser normocalórica.^{3,4,11}

En cuanto a la realización de ejercicio físico, se caracteriza por aumentar el consumo de glucosa y mejorar la sensibilidad a la insulina.^{3,4,11,33}

El tratamiento con insulina debe iniciarse siempre y cuando no se consigan valores de glucemia capilar adecuados con dieta y ejercicio.^{3,4,11,32}

El control obstétrico debe ser el mismo que en la gestante que no presente diabetes, salvo que esta esté mal controlada.^{3,4,14}

6. Justificación^{1,2,6,11}

La diabetes se caracteriza por ser una enfermedad silenciosa en continuo aumento a nivel mundial y constituye la alteración metabólica que con más frecuencia se asocia al embarazo.

La DPG es cada vez más frecuente debido a las altas cifras de sobrepeso y obesidad en todo el mundo, asociado a una mala alimentación, rica en grasas saturadas, así como al sedentarismo, considerada la epidemia del siglo XXI en los países desarrollados.

La importancia de este trastorno metabólico se debe a una mayor prevalencia en el desarrollo de complicaciones que además de obstétricas, fetales y neonatales pueden extenderse a la vida posterior de la madre y del niño.

La DPG favorece el inicio y/o progresión de complicaciones vasculares como la retinopatía, mayor incidencia de abortos espontáneos, malformaciones congénitas, macrosomía, crecimiento intrauterino retardado (CIR) así como una mayor mortalidad perinatal cuando no existe un buen control metabólico. La presencia de DG da lugar a un alto riesgo de padecer DM II en etapas posteriores.

Los problemas metabólicos, respiratorios y la macrosomía constituyen las principales causas de morbilidad perinatal en los hijos de madres diabéticas.

Dado que los recién nacidos (RN) de madres diabéticas presentan mayor probabilidad de trastornos con secuelas a corto y largo plazo, es necesario una atención integral y multidisciplinar desde etapas tempranas de la gestación.

Por todo lo anteriormente expuesto, el personal de enfermería juega un papel fundamental en ofrecer un control adecuado durante el embarazo, disminuyendo la frecuencia y severidad de alteraciones tanto maternas como neonatales de la DG. Para ello es necesario disponer de equipos entrenados para disminuir la morbilidad mediante el diagnóstico y tratamiento oportuno.

RESULTADOS

Se considera un RN de alto riesgo a aquel cuyo estado de salud le vuelve propenso a incrementar la morbilidad debido a la inmadurez, patologías congénitas o complicaciones en el nacimiento, pudiendo influir tanto complicaciones maternas como diversos factores sociales.¹⁴

Los factores de riesgo al nacimiento son:¹⁴

- Peso < 2.500 o > 3.999 gramos o peso discordante para la edad gestacional.
- Gestación < 37 o > 42 semanas.
- Embarazo múltiple.
- Complicaciones maternas: diabetes, infecciones, síndrome hipertensivo en el embarazo, inadecuado incremento ponderal, edad materna < 20 o > 35 años...
- Complicaciones del parto: infecciones, placenta previa, líquido amniótico con meconio, desprendimiento prematuro de placenta, oligoamnios, hidroamnios...
- Complicaciones fetales y neonatales: malformaciones, presentación anormal, incompatibilidad de grupo, asfixia en el momento de nacer...
- Complicaciones sociales: ausencia de control prenatal, madres adolescentes, consumo de alcohol y/o drogas...

Por todo ello, hay que prestar especial atención a los hijos de madres diabéticas, ya que estos son siempre considerados RN de alto riesgo y, un manejo adecuado de la diabetes, puede reducir la frecuencia de resultados adversos.

1. Morbimortalidad fetal y neonatal asociada a la diabetes gestacional

Las complicaciones fetales y neonatales más comunes son:

a. Macrosomía fetal^{1,2,6,7,12,13,23}

La macrosomía se caracteriza por el nacimiento de un niño cuyo peso es igual o superior al percentil 90, es decir, igual o mayor a los 4.000 gramos.

Afecta hasta el 45% de los RN de madres diabéticas frente al 10% de la población general y constituye un factor de riesgo para el parto (aumentando la tasa de cesáreas), asfixia intraparto y trauma obstétrico.

El peso excesivo, si tenemos en cuenta la edad gestacional, se caracteriza por ser el atributo más influyente de la DG.

La insulina tiene un papel trófico en el crecimiento fetal. El estudio HAPO destacó una relación lineal y continua entre hiperglucemia materna, hiperinsulinismo fetal y proporción de masa grasa en el RN.

Glucemias por debajo de las que definen la presencia de DG dan lugar a un exceso de crecimiento en el feto, fundamentalmente en el tejido adiposo.

En general, el RN de madre diabética es: grande para su edad gestacional; presenta facies cushinoides, pliegues cu-

táneos marcados, rubicundos; actitud de descanso plácido, letárgico y pobre en movimiento; piel brillante, eritematosa y fina, con abundante lanugo.

Un mejor control de la diabetes durante el último trimestre reduce esta complicación en un 60%.

b. Distocia de hombros^{1,2,6,7,12}

Se caracteriza por ser una de las complicaciones más temidas de la DG afectando al 3-9% de pacientes y, en el caso de presentar también macrosomía, alcanza el 25%.

La macrosomía afecta a los tejidos sensibles a la insulina (en especial a los tejidos blandos) dando lugar a irregularidades entre los diámetros del feto y de la pelvis materna aumentando el riesgo de distocia.

La distocia de hombros ocurre cuando el diámetro biacromial del feto es muy grande para atravesar los diámetros de pelvis materna y, una vez sale la cabeza, el hombro anterior choca con el pubis impidiendo el paso de los hombros.

Además de la diabetes y la macrosomía, el riesgo de distocia de hombros también es mayor en el caso de embarazo prolongado así como en la obesidad materna.

c. Nacimiento pretérmino^{1,2,7,31}

Según la OMS, un RN pretérmino es aquel que nace antes de completar la semana 37 de gestación y presentan una mayor tendencia a desarrollar discapacidades que serán manifestadas a lo largo de toda su vida.

Los partos prematuros son considerados una de las principales causas de morbilidad infantil, representando el 75% de la mortalidad neonatal y casi la mitad de la morbilidad neurológica a largo plazo.

d. Crecimiento intrauterino retardado^{2,8,31}

Se considera CIR la limitación del potencial de crecimiento intrínseco del feto, provocando un peso en el neonato por debajo del percentil 10 para la edad gestacional.

Según la SEGO se clasifica en:

- *CIR tipo I:* precoz, intrínseco, armónico y simétrico. Se afecta la talla, peso y perímetro cefálico durante el primer trimestre de la gestación. Es el más grave y las causas más frecuentes son las infecciones y las cromosopatías.
- *CIR tipo II:* Tardío, extrínseco y disarmónico. Presentan una talla normal y bajo peso. Se produce por insuficiencia placentaria a partir del 2º trimestre de gestación.
- *CIR tipo III:* mixto. Intermedio entre los dos anteriores. Se producen por infecciones y/o tóxicos.

El CIR es más común en aquellas mujeres diabéticas que presentan flujo placentario disminuido y vasculopatía. El tratamiento va dirigido a mejorar el flujo placentario, medidas nutricionales, así como mantener reposo en la posición de decúbito lateral izquierdo.

Cuando el útero deja de ser el mejor lugar para el crecimiento del feto se hace necesario finalizar la gestación e iniciar el ingreso de este en una incubadora.

e. Malformaciones congénitas^{1,10,20,31}

La embriopatía diabética se determina por malformaciones congénitas derivadas de complicaciones metabólicas, respiratorias o vasculares. Estas se manifiestan en hasta el 13% de embarazos con una frecuencia de hasta 10 veces mayor a la normal y, producen, hasta el 50% de las muertes perinatales.

El síndrome de regresión caudal es la más característica aunque las más frecuentes son cardiopatías (comunicación interventricular, coartación de aorta, transposición de grandes vasos, etc.), anomalías intestinales (colon izquierdo hipoplásico), renales, del músculo esquelético y del sistema nervioso central.

f. Hipoglucemia^{1,7,17,23,31}

Se caracteriza por ser la complicación metabólica más frecuente llegando que afectar a un 25-50% de los RN.

El hiperinsulinismo fetal como consecuencia de la hiperglucemia materna durante el tercer trimestre y el parto, se caracteriza por ser un factor determinante en el desarrollo de hipoglucemia neonatal.

Cuando el niño nace, su páncreas sigue produciendo insulina y consumiendo de forma rápida la glucosa que se encuentra disponible dando lugar una persistente e intensa hipoglucemia.

La hipoglucemia de estos RN aparece en 1 o 2 horas y se presenta con más frecuencia en aquellos que presentan macrosomía.

Los RN que presentan hipoglucemia se encuentran quietos y letárgicos, pudiendo presentar síntomas tales como apnea, dificultad respiratoria, shock, taquipnea, convulsiones y cianosis.

El diagnóstico se realiza mediante la detección capilar y/o venosa de glucosa en sangre < 35 mg/dl.

La hipoglucemia se trata mediante el uso de glucosa intravenosa tanto en bolos como en perfusión siempre que no podamos ofrecer alimentación vía oral, que puede verse afectada por la dificultad respiratoria, muy frecuente en estos RN.

g. Hipocalcemia^{1,17,31}

Es frecuente también la presencia de calcio sérico < 7 mg/dl en el 15-30% de los RN de madres diabéticas. Aparece a las 24 horas de vida y suele acompañarse de hipomagnesia en el 30% de los casos.

La hipocalcemia se caracteriza por los siguientes síntomas: temblores, irritabilidad, letargia y convulsiones. En general suele revertirse con calcio intravenoso en perfusión.

h. Policitemia e hiperviscosidad^{1,17,31}

La hiperviscosidad afecta al 40% de hijos de madres diabéticas y se produce cuando el hematocrito venoso supera las cifras del 55% en estos.

Las causas parecen relacionarse con un aumento de los niveles de eritropoyetina y producen taquipnea, mala tolerancia oral, cianosis y letargia.

Se diagnostica mediante extracción de sangre venosa (hemograma) y el tratamiento se basa en la clínica y, en aquellos que se encuentran asintomáticos con valores de hematocrito entre 60-70%, suelen tratarse con la administración de líquidos por vía intravenosa.

i. Hiperbilirrubinemia^{1,7,31}

Debido al aumento de glóbulos rojos, también se produce un aumento de lisis de los mismos dando lugar a ictericia en un 20-25% de los casos.

La ictericia se caracteriza por la coloración amarillenta de la piel, mucosas y fluidos corporales a consecuencia del exceso de bilirrubina. Se observa en primer lugar en la cara y luego progresa de forma caudal hacia el tronco y las extremidades.

La bilirrubina proviene de la degradación del grupo hemo de la hemoglobina, tras la destrucción o muerte de los hematíes. Esta bilirrubina se denomina indirecta, no conjugada y liposoluble y es transportada en el plasma unida a la albúmina, hasta llegar al hígado, donde se libera y tiene lugar la conjugación con el ácido glucurónico dando lugar a la bilirrubina directa, conjugada o soluble. De ahí pasa hacia la vesícula biliar y se elimina por las heces.

El exceso de bilirrubina indirecta libre por su liposolubilidad, puede atravesar la barrera hematoencefálica del RN y producir encefalopatía bilirrubínica o kernícterus con importante daño neurológico. Para valorar la ictericia se utiliza la escala de Kramer.

El tratamiento de la hiperbilirrubinemia tiene la finalidad de evitar la neurotoxicidad y como principales medidas nos encontramos con:

- **Fototerapia o luminoterapia:** se aplica un foco emisor de luz blanca o azul ultravioleta que actúa sobre la bilirrubina circulante a través de los capilares cutáneos transformándola en un compuesto hidrosoluble que puede ser eliminado. Se deberá mantener una distancia de unos 20-30 cm para reducir el riesgo de quemaduras, cubriendo ojos y gónadas y vigilando su temperatura corporal. Los niveles de bilirrubina sérica, hematocrito o hemoglobina se controlarán a menudo así como 24 horas después.
- **Fenobarbital y albúmina:** el fenobarbital a dosis bajas estimula la actividad de la glucuronil-transferasa mientras que la albúmina reduce la toxicidad.
- **Exanguinotransfusión:** se caracteriza por el cambio de sangre del RN con la de un donante eliminando así la bilirrubina y los eritrocitos dañados.

j. Dificultad respiratoria^{1,2,31}

Estos RN presentan mayor riesgo de sufrir síndrome de dificultad respiratoria como es el caso de enfermedad de la membrana hialina y taquipnea transitoria neonatal.

La enfermedad de la membrana hialina también se conoce como Síndrome de Dificultad Respiratoria tipo I o Síndrome de Insuficiencia Respiratoria idiopática. A pesar de ser la patología respiratoria más frecuente en el RN prematuro, también puede presentarse en aquellos hijos a término de madres con DG y es debido a un déficit en la producción de surfactante por los neumocitos tipo II. Aparece de forma precoz y se manifiesta con quejido respiratorio, respiración paradójica, aleteo nasal y retracción xifoidea (valorado mediante el test de Silverman-Andersen). El tratamiento requiere de ventilación mecánica así como administración de surfactante pulmonar por vía endotraqueal.

La taquipnea transitoria neonatal, también denominada Síndrome de Dificultad Respiratoria tipo II o pulmón húmedo, se caracteriza por ser la patología respiratoria más frecuente de los niños nacidos por cesárea. Se produce como consecuencia de la retención de líquido amniótico en el pulmón, ya que este no es expulsado mediante la contracción del tórax del neonato en el canal del parto. Aparece taquipnea transitoria que se resuelve en 24-48 horas mediante la administración de oxígeno a dosis bajas.

Esto, es debido, a que la hiperglucemia materna junto con el hiperinsulinismo fetal puede inhibir que se produzca surfactante y, como consecuencia, retrasar la maduración de los pulmones.

Otras de causas que producen dificultad respiratoria en hijos de diabéticas son la policitemia, la miocardiopatía así como la aspiración de meconio.

El síndrome de dificultad respiratoria por aspiración de meconio es frecuente en niños postérmino debido a que la estimulación de la motilidad abdominal y la relajación del esfínter anal que se produce en los episodios de hipoxia fetal, da lugar a la expulsión de meconio que después el feto aspira, produciendo la obstrucción respiratoria. El neonato presenta tórax abombado y cianosis junto con hipercapnia e hipoxemia precisando oxigenoterapia e incluso soporte ventilatorio.

k. Muerte en útero^{2,6,8,10,20}

Las gestantes diabéticas presentan un riesgo cuatro veces mayor de muerte fetal en comparación con las mujeres no diabéticas. Generalmente las muertes fetales son debidas a malformaciones genéticas incompatibles con la vida y también al descontrol metabólico.

Numerosos estudios han demostrado que la muerte fetal intrauterina se produce como consecuencia de un mal control glucémico materno durante el último trimestre del embarazo.

El mal control de la glucemia dibuja la curva de disociación de oxihemoglobina materna hacia la izquierda disminuyendo el nivel de oxígeno presente en los glóbulos rojos maternos y también en el feto.

2. Complicaciones maternas derivadas de la diabetes gestacional**a. Cesárea**^{2,6,7,10,23}

La cesárea se caracteriza por la extracción fetal por vía abdominal mediante la incisión en la pared abdominal y del útero y, la macrosomía, incrementa por 3 el riesgo de la misma.

Puede realizarse de forma programada o urgente ante diversas situaciones tales como: desprendimiento de placenta, hemorragias, prolapso de cordón, sufrimiento fetal o cuando no progresa el parto.

Las técnicas más utilizadas son:

- Incisión transversa suprapúbica.
- Laparotomía media infraumbilical: es la de elección en caso de urgencia o bien cuando ya se ha realizado una cesárea anterior.

En la madre producen complicaciones como pueden ser: hemorragias, complicaciones respiratorias, anestésicas, tromboflebitis, shock, peritonitis, dehiscencia de la herida, etc. Mientras que en el RN pueden dar lugar al síndrome de distrés respiratorio o depresión neonatal a consecuencia de la anestesia además de otras alteraciones.

Los cuidados de enfermería tras una cesárea son los propios de la cirugía además de los del puerperio:

- Control de signos vitales cada 15 minutos la primera hora y cada 4 horas las siguientes 12 horas.
- Asegurar contacto precoz con el RN.
- Control y administración de sueroterapia y medicación prescrita.
- Control de diuresis.
- Valorar dolor y efectividad de la analgesia pautada.
- Valorar tono e involución uterino.
- Valorar pérdida hemática y loquios.
- Deambulación precoz.
- Fomentar el autocuidado.
- Iniciar tolerancia mediante la ingesta de líquidos y posteriormente sólidos.
- Control y curas de la herida quirúrgica.
- Prevenir hemorragias, infecciones así como enfermedad tromboembólica.
- Valorar estado emocional.

b. Trastornos hipertensivos^{2,7,8,10,16,23,29,31}

Los estados hipertensivos del embarazo complican el 6-8% de todas las gestaciones causando una importante mortalidad y morbilidad perinatal y materna en todo el mundo. Además, debido a la creciente prevalencia de

obesidad y síndrome metabólico en mujeres en edad fértil, se prevé que esta situación empeore en los próximos años.

En el caso de las gestantes diabéticas, los trastornos hipertensivos se presentan en el 18% de las mismas.

El embarazo puede inducir hipertensión arterial (HTA) en mujeres normotensas o agravarla si ya existe. Se caracteriza por ser una de las complicaciones con mayor repercusión materno-fetal.

La HTA en el embarazo se clasifica en:

- *Hipertensión crónica*: ya existía antes del embarazo y se detecta antes del mismo o antes de las 20 semanas de gestación.
- *Hipertensión inducida por el embarazo*: se caracteriza por una tensión arterial (TA) sistólica igual o mayor a 140 mmHg y/o una TA diastólica igual o mayor a 90 mmHg después de las 20 semanas de gestación, en una mujer que era normotensa antes del embarazo.
- *Preeclampsia leve*: además de reunir los criterios de hipertensión inducida por el embarazo, presenta proteinuria mayor a 300 mg/l en 24 horas.
- *Preeclampsia grave*: preeclampsia con uno o más de los siguientes criterios:
 - » TA >160/110 mmHg.
 - » Proteinuria > 2 g en 24 horas.
 - » Plaquetas < 100.000/L.
 - » Dolor epigástrico.
 - » Hemólisis.
 - » Transaminasas elevadas.
 - » Cefalea y fotopsias.
 - » Afectación multiorgánica.
- *Eclampsia*: además de la hipertensión inducida por el embarazo aparecen convulsiones o coma.

Cualquier tipo de HTA es más frecuente en las embarazadas que presentan DG, duplicando la incidencia si se compara con gestaciones libres de diabetes.

La preeclampsia consiste en una afectación endotelial sistémica en la que se produce vasoconstricción generalizada dando lugar a HTA, alteración de la coagulación y afectación hepática y renal. La causa es una reacción inmunológica del organismo materno frente a la placenta.

A pesar de ser asintomática en los primeros estadios, progresivamente da lugar a la triada: HTA, edemas y proteinuria.

El síndrome HELLP es una complicación sistémica de la preeclampsia y eclampsia caracterizada por:

- Hemólisis (H).
- Elevación de los enzimas hepáticos (EL).
- Disminución de plaquetas (LP).

Todo ello puede desencadenar en numerosos problemas con consecuencias fatales tanto para el niño como para la madre por lo que el tratamiento se hace indispensable.

Como medidas generales nos encontramos con el reposo relativo y la administración simultánea de fármacos hipotensores.

El sulfato de magnesio es el fármaco anticonvulsivante de elección en caso de eclampsia.

La única forma de revolver la preeclampsia es finalizar la gestación a pesar de que debe continuarse con el tratamiento una vez finalice el parto o cesárea debido al riesgo de complicaciones.

c. Hidramnios³¹

Es una afección que ocurre cuando se acumula mucho líquido durante el embarazo, denominado también trastorno del líquido amniótico o polihidramnios.

El líquido amniótico es un líquido que protege y rodea al feto dentro del útero. Proviene de los riñones del niño e ingresa en el útero a partir de la orina de este. El líquido se absorbe a través de los movimientos respiratorios y cuando el feto lo traga.

El líquido amniótico aumenta hasta la semana 36 para después disminuir lentamente. Cuando el niño no lo traga o produce demasiado, se acumula dando lugar a polihidramnios.

La presencia de polihidramnios grave puede significar problemas en el feto como anomalías congénitas, problemas genéticos, obstrucciones en el aparato digestivo, presencia de DG o fetos macrosómicos.

Afecta hasta al 16% de las diabéticas embarazadas y requiere de un diagnóstico y seguimiento a través de la estimación ecodoplográfica del líquido amniótico, visitas frecuentes al médico para detectar posibles cambios en el cuello uterino, así como instruir a la paciente sobre los posibles signos y síntomas de parto prematuro, ya que está muy relacionado debido a que el feto puede girar y voltearse en presencia de gran cantidad de líquido a su alrededor. Esto también aumenta la probabilidad de parto por cesárea ya que el niño puede encontrarse de nalgas en el momento del mismo.

d. Cetoacidosis diabética^{3,25}

La cetoacidosis diabética en el embarazo es una emergencia médica que se asocia con una mortalidad materna entre el 5-15% y fetal (9-35%). Su incidencia ha disminuido gracias a la insulino terapia y a un mejor control metabólico.

Con signos y síntomas de DM hay compromiso del estado de conciencia, náuseas, vómitos, anorexia, dolor abdominal, taquicardia, calambres musculares, hiperglucemia igual o mayor a 350 mg/dl, glucosuria, deshidratación severa, cetonemia y cetonuria.

La cetoacidosis afecta tanto a la madre como al feto; la acidosis, la hiperglucemia, la deshidratación y las arrit-

mias maternas causan una reducción de perfusión útero placentaria. Los cuerpos cetónicos atraviesan la placenta provocando acidosis, arritmias fetales e hipoxia que pueden provocar la muerte del niño. Además, a largo plazo se asocia con un deterioro del desarrollo neurológico.

El desencadenamiento de esta complicación aguda va a depender fundamentalmente del mal tratamiento de la diabetes materna.

e. Amenaza de parto prematuro^{7,10,22}

La amenaza de parto prematuro se caracteriza por la presencia de contracciones uterinas regulares, asociadas a modificaciones cervicales progresivas antes de la semana 37 de gestación. Si no se trata puede desencadenar en parto prematuro.

Las causas se desconocen en la mitad de los casos pero pueden deberse a rotura prematura de membranas o problemas maternos y fetales como la diabetes, preeclampsia, CIR, sufrimiento fetal, etc.

Se diagnostica mediante la presencia de contracciones regulares más o menos dolorosas que producen modificaciones en el cuello del útero. Los cuidados de enfermería son los siguientes:

- Anamnesis
- Exploración física
- Exploración obstétrica, valorándose:
 - » La presencia de frecuencia fetal positiva, la altura del útero, la presentación fetal, etc.
 - » El aspecto del cérvix, mediante la observación con espéculo para descartar posible rotura de membranas y/o tomar muestras y mediante el tacto vaginal
 - » La longitud cervical mediante la ecografía vaginal
 - » La dinámica uterina
 - » La realización de analítica completa

En cuanto al tratamiento, se deberá mantener reposo, administrar fármacos tocolíticos con actividad útero-inhibidora, así como la administración de corticoides que permitan la maduración pulmonar del feto reduciendo la incidencia y gravedad del síndrome de distrés respiratorio fetal (ya explicado anteriormente).

f. Riesgo de pérdida de bienestar fetal^{3,31}

Es un trastorno del bienestar fetal que se caracteriza por hipoxia y como consecuencia, acidosis fetal. Puede dar lugar a lesión cerebral y muerte fetal.

Los signos de sufrimiento fetal agudo se caracterizan por:

- Presencia de bradicardia fetal
- Líquido amniótico teñido de meconio
- Ph fetal < 7,25

En cuanto a la etiología, esto puede deberse a:

- Procesos que cursan con insuficiencia placentaria: gestación prolongada, enfermedad hipertensiva
- Alteración en la inserción placentaria: placenta previa o desprendimiento de la misma
- Problemas del cordón: compresión, circulares alrededor del cuerpo del feto, nudos...
- Reducción aguda del aporte de O₂: debido a hemorragias, hipotensión por el uso de epidural, compresión de la vena cava...

Como tratamiento, se colocará a la gestante en decúbito lateral, se retirará la perfusión de oxitocina, se administrará suero salino fisiológico en caso de hipotensión materna así como tocolíticos en caso de hiperdinamia.

Si esta situación no se revierte o el ph fetal es patológico, deberá finalizarse la gestación lo más rápido posible.

g. Prolapso de cordón¹⁰

En el prolapso de cordón, una vez que las membranas están rotas, este se encuentra debajo de la presentación.

Se caracteriza por ser una situación de máxima urgencia ya que se interrumpe la circulación fetal al presionar el cordón tras el descenso de la cabeza.

Se hace necesario mantener a la madre en posición tren-delemburg o genupectoral y presionar la cabeza del niño hacia arriba hasta que se realice la cesárea urgente.

h. Rotura uterina^{2,10}

La rotura de la pared uterina puede ser completa si afecta a todas las capas del útero, o parcial, cuando lo hace solamente a alguna de ellas.

Se produce principalmente en el segmento inferior del útero durante el parto debido al exceso de dinámica uterina mantenida y/o traumatismos, bastante frecuente en los embarazos de gestantes diabéticas debido al elevado peso del RN.

Es un cuadro urgente y muy grave que requiere cesárea urgente ya que puede acabar con la vida del niño y/o de la madre.

i. Hemorragias^{7,10,31}

Las hemorragias presentan también una incidencia mayor con respecto a aquellos embarazos sin DG.

La hemorragia postparto se caracteriza por una pérdida hemática repentina y brusca de más de 500 ml después del parto y hasta las 6 semanas posteriores al mismo. Estas se clasifican en:

- Hemorragia postparto precoz, que es aquella que ocurre en las primeras 24 horas
- Hemorragia postparto tardía, transcurre entre las primeras 24 horas hasta las 6 semanas tras el parto

Lo más frecuente es que se produzcan tras el alumbramiento y puede dar lugar a graves consecuencias como el Síndrome de Sheehan que provocará un cuadro de panhipopituitarismo con supresión de la lactancia y amenorrea.

Muy ligado a esto se encuentran los traumatismos y desgarros del canal del parto, considerados la segunda causa de hemorragia postparto. Suelen producirse en partos distócicos por el uso de instrumental y en aquellos fetos con macrosomía.

En desgarros profundos se forman hematomas que acumulan sangre en planos profundos sin que se aprecie la presencia de hemorragia.

Los hematomas menores de 4 cm pueden tratarse con hielo local y taponamiento vaginal, mientras que los de mayor tamaño y/o aquellos que se encuentren en expansión requieren de drenaje quirúrgico.

j. Infecciones^{2,14,31}

La DM repercute también en la gestación dando lugar a una mayor probabilidad de presentar infecciones urinarias, candidiasis vaginal así como infecciones puerperales.

En relación a esto último, la infección puerperal es cualquier infección localizada o generalizada, cuyo origen está en el aparato genital femenino y se producen debido a las modificaciones y traumatismos que ocasiona el parto.

El Estreptococo betahemolítico, Escherichia Coli, Estafilococo, Chlamydia trachomatis, Estreptococo fecalis y Clostridium welchii son, entre otros, los agentes causales de estas infecciones.

Los factores predisponentes se caracterizan por:

- *Factores que afectan al estado general:* diabetes, obesidad, anemia, enfermedades previas y nivel socioeconómico bajo.
- *Factores que derivan del embarazo y parto:* corioamniosis, parto prolongado, rotura prematura de membranas, desgarros del canal del parto.
- *Factores derivados de partos distócicos:* fórceps, cesáreas, ventosa, episiotomía...

El dolor abdominal y la fiebre son los síntomas más frecuentes y este último es el signo clave de infección puerperal. Para su diagnóstico deben presentarse dos picos de temperatura corporal mayor a 38 °C separados por al menos 6 horas y después de las 24 horas de producirse el parto.

Las infecciones pueden encontrarse localizadas en la región del útero y/o vagina, puede propagarse a las trompas, peritoneo y venas o, puede tratarse de una infección generalizada dando lugar a la septicemia.

3. Riesgos a largo plazo de la diabetes gestacional

Además de las complicaciones que se producen en el feto, neonato y madre como consecuencia directa de la existencia de DG tanto en el embarazo como en el parto inmediato, existen numerosos estudios que muestran consecuencias a

largo plazo tanto en la vida del niño/adolescente como de la propia madre.

a. En el niño

Aquellos niños que durante el periodo intrauterino han estado expuestos a un ambiente metabólico hiperglucémico tienen mayor riesgo a desarrollar alteraciones del metabolismo de los hidratos de carbono, síndrome metabólico, sobrepeso y obesidad en la vida adulta.^{6,7,14}

La frecuencia de DM tipo II estaría aumentada en aquellos niños y adolescentes nacidos de madres con DG.^{6,7,14}

A largo plazo, estas alteraciones tienen un componente que depende de la susceptibilidad genética de cada uno así como de la asociación con diversas condiciones ambientales postnatales.^{6,7,14}

La hiperglucemia materna da lugar a una hiperglucemia intrauterina que produce hiperinsulinemia fetal y modifica el patrón de crecimiento y del metabolismo fetal.^{6,7,14}

El incremento del peso fetal aumenta el riesgo de desarrollar DM tipo II en la vida adulta seis veces más si lo comparamos con un RN de peso normal. Además, el incremento de la DM en el RN da lugar a un riesgo elevado, a largo plazo, de desarrollar obesidad (dos veces más) y síndrome metabólico (cuatro veces mayor) si los comparamos con aquellos RN de madres sin DG.^{6,7,14}

Además, la presencia de diabetes en la gestación también da lugar a cambios en el neurodesarrollo del niño, sutiles o inaparentes, afectando a las habilidades motoras y atención, que pueden evidenciarse a corto, mediano y largo plazo; por ello, son considerados también, niños de riesgo neurológico.^{1,10,27}

Un incremento de los controles prenatales, reduciendo los nacimientos pretérmino y por cesárea, son factores relevantes para un neurodesarrollo óptimo.^{24,27}

Cuadros tales como hipoglucemia, hiperbilirrubinemia y dificultad respiratoria, muy frecuentes en estos RN, se asocian con alteraciones en el desarrollo de los mismos. Por lo que, las intervenciones para evitar o reducir el riesgo neurológico en estos neonatos deben establecerse desde el principio de la gestación y extenderse durante sus primeros días de vida.²⁷

b. En la madre

El riesgo de recurrencia de la DG en un embarazo posterior varía entre el 30 y el 84%. Además, aproximadamente la mitad de las mujeres afectadas por la DG acaban desarrollando DM en los 22-28 años sucesivos al parto.^{6-8,14}

La presencia de DG da lugar a un marcador de prediabetes, multiplicando por 7 el riesgo de desarrollar DM tipo II e incrementándose este riesgo en caso de presencia de diversos factores como son la elevación de glucemia, sobrepeso y uso de insulino terapia.^{6-8,14}

El riesgo de desarrollar DM tipo II aumenta con el tiempo y se mantiene hasta al menos 25 años. Por todo ello, se re-

comienda realizar seguimiento a la paciente desde los dos o tres meses posteriores al parto.^{14,16}

Tratar la DG, constituye, por tanto, una forma eficaz de prevenir la aparición de DM tipo II al actuar sobre los factores de riesgo modificables como son la dieta, el sedentarismo y el sobrepeso.^{6-8,14,16}

También, hay que tener en cuenta que, durante la gestación, aquellas mujeres que presentaban DPG pueden sufrir un empeoramiento de su control metabólico así como de las complicaciones crónicas de su enfermedad si estas ya estaban presentes antes de iniciarse el embarazo. Algunos estudios indican una progresión de la retinopatía diabética hasta en el 55% de los casos, además, puede presentarse la cetoacidosis diabética o el estado glucémico no cetósico cuando estas mujeres con DPG no han recibido la suficiente información y/o han descuidado su tratamiento.^{14,16}

A largo plazo, estas mujeres experimentan otras complicaciones como son las enfermedades cardiovasculares y el síndrome metabólico. Este último presenta una prevalencia tres veces superior en madres con DG si lo comparamos con las que presentan concentraciones de glucosa normales. Además, a los tres meses del parto, la prevalencia de síndrome metabólico se incrementa en un 10%, mientras que el riesgo de enfermedad cardiovascular lo hace en un 70% atribuido a diversos factores que interactúan, como es el caso del síndrome metabólico, DM tipo II y la disfunción vascular.^{14,16}

Por lo tanto, se hace necesario informar a las pacientes con riesgo sobre la posibilidad de recidiva de la diabetes así como la importancia de su detección precoz. Se recomienda en la consulta posnatal, antes de un nuevo embarazo y después cada 1-3 años.^{14,16}

Numerosos estudios muestran también que, durante el embarazo, como consecuencia de la estimulación estrogénica y la resistencia a la insulina se producen cambios en el perfil lipídico. Diversas relaciones se han planteado entre el perfil lipídico gestacional, la disfunción endotelial, la intolerancia a la glucosa y el riesgo cardiovascular a largo plazo.²⁰

Niveles altos de triglicéridos durante el embarazo, además de considerarse el parámetro que mejor predice el riesgo de macrosomía, están relacionados con un mayor riesgo metabólico después del parto. Por lo tanto, evaluar el perfil lipídico durante el embarazo y puerperio permiten diagnosticar de manera precoz factores de riesgo cardiovascular, fundamentalmente en aquellas poblaciones con un riesgo elevado.²⁰

Por todo lo anteriormente expuesto, es de vital importancia identificar y ofrecer seguimiento a las pacientes que presenten DG para que modifiquen su estilo de vida a través de un equipo multidisciplinar, con apoyo nutricional, médico, de actividad física y psicológico para evitar y/o retrasar lo máximo posible las enfermedades crónico-degenerativas que dan lugar a las principales causas de morbimortalidad en nuestro medio.²⁵

4. Principales cuidados para reducir posibles secuelas

De cara a reducir posibles secuelas tanto en la madre como en el niño, existen una serie de cuidados a realizar por los profesionales sanitarios que se extienden desde el momento antes de producirse la gestación, hasta los primeros meses de vida del niño.

a. Cuidados preconceptionales^{3,4,7,14,15,18,30}

Estos cuidados se inician mediante una consulta preconceptional con el objetivo de programar el embarazo.

La programación del embarazo se caracteriza por aquellas intervenciones que se realizan antes del mismo, con el objetivo de evaluar y tratar aquellos factores de riesgo que puedan afectar a la salud del niño y/o de la madre.

En la consulta, se trabajará con un equipo multidisciplinar, de forma individualizada, explicando a la mujer la importancia de planificar su embarazo con el fin de reducir los riesgos de complicaciones tanto fetales como maternas, consensuando con su pareja el método anticonceptivo más adecuado hasta lograr su objetivo y, realizando una exhaustiva anamnesis que permita identificar posibles patologías y riesgos asociados.

En las visitas de asesoramiento, antes de producirse el embarazo, se recomienda realizar pruebas de laboratorio tales como serología para rubéola, toxoplasmosis, hepatitis B y VIH; glucemia, perfil lipídico, hemograma y tipificación sanguínea (grupo y factor Rh); HbA1c; pruebas de función renal; patología tiroidea, etc.

Deberá evaluarse la nutrición de cada paciente en función de sus hábitos, posibilidad económica y actividad física. Debe mantenerse un peso saludable (IMC 20 a 25) antes de iniciar el embarazo para reducir el riesgo de malformaciones, macrosomía, abortos espontáneos, cesáreas, prematuridad, preeclampsia, hipertensión gestacional, así como mortalidad perinatal.

Se recomienda, además, suspender algunas drogas durante el periodo preconceptional que son desaconsejadas durante el embarazo:

- Antagonistas de receptores de la angiotensina II (ARA II)
- Inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina (IECA)
- Estatinas
- Fibratos
- Alcohol, tabaco y drogas ilícitas
- Abuso de fármacos en general

Se realizará evaluación ginecológica mediante una completa anamnesis, con citología cervical y examen mamario, y se evaluarán los antecedentes obstétricos y reproductivos como son:

- Muerte perinatal en embarazo anterior
- Antecedente de RN con malformaciones del tubo neural

- Amenaza de parto prematuro anterior
- RN con peso al nacer < 2.500 g ó > 4.000 g
- Cirugía uterina anterior
- HTA
- Diabetes gestacional en embarazos anteriores
- Nuliparidad o multiparidad

Durante la consulta preconcepcional también se realizará una evaluación odontológica, para detectar cualquier patología bucal que pueda dar lugar a complicaciones durante la gestación, y se revisará y completará (en caso necesario) el calendario vacunal.

En caso de presencia de DM en la mujer antes de la concepción, el objetivo de asistir a esta consulta consiste en determinar, en función de las complicaciones maternas secundarias a la diabetes, el riesgo que acarrea un embarazo así como reducir y/o prevenir las complicaciones maternas y fetales con un adecuado cuidado y control médico antes de la concepción.

Resulta primordial valorar la situación de la DM materna para detectar la presencia de diversas circunstancias que hicieran desaconsejable la gestación y expresar la importancia de involucrarse para conseguir los objetivos preconcepcionales de cara a evitar posibles complicaciones y conocer los métodos para poder prevenirlos.

A continuación, se muestran aquellas situaciones que harían desaconsejable la gestación por presentar un riesgo muy alto para la madre y el niño:

- Niveles de HbA1c > 10%
- Nefropatía grave (creatinina plasmática > 2 mg/dl o proteinuria > 3 g/24 horas y/o HTA de difícil control)
- Cardiopatía isquémica
- Retinopatía proliferativa grave, con un pronóstico visual malo
- Neuropatía autonómica grave

Se evaluará el tipo de DM que presenta la mujer mediante la realización de una historia clínica completa, estudiando la reserva pancreática y determinando la presencia de autoanticuerpos, así como de patologías y complicaciones asociadas a la DM (HTA, obesidad, dislipemia o tiroidopatía) mediante una exploración física completa con somatometría y medida de la presión arterial. Además, se realizarán exploraciones para comprobar la existencia de complicaciones de la DM tales como:

- *Retinopatía diabética*: explorando el fondo de ojo
- *Nefropatía diabética*: determinando la excreción urinaria de albúmina y aclaramiento de creatinina
- *Neuropatía*: especialmente en aquellas con DM de larga duración
- *Macroangiopatía*: se aconseja realizarlo a aquellas mujeres con factores de riesgo cardiovascular (dislipemia, HTA,

DM de larga duración, hábito tabáquico, nefropatía establecida, etc.).

- *Enfermedades asociadas*: como es el caso de la celiaquía.

Los objetivos del control metabólico de la DPG van orientados a:

- Obtener un peso adecuado
- Alcanzar una cifra de HbA1c, previa a la concepción, lo más cercana a la normalidad. Se recomiendan niveles de HbA1c < 6% evitando sobrepasar el 6,5%, mantener una glucemia basal entre 70 y 95 mg/dl y postprandial (1 hora) entre 90 y 140 mg/dl evitando, en todo caso, las hipoglucemias

La educación diabetológica en estas mujeres deberá adaptarse a sus conocimientos previos e intensificar la frecuencia de autocontroles glucémicos, instaurando un tratamiento nutricional y de ejercicio físico que se adapte a su situación.

Aquellas mujeres que presenten tratamiento insulínico deberán conseguir un control metabólico adecuado, para lo que se recomienda el uso de dosis múltiples de insulina en pauta bolo-basal o de bombas de infusión continua de insulina por vía subcutánea.

Por otro lado, aquellas tratadas con antidiabéticos orales (ADOS), por el momento, se recomienda que suspendan estos fármacos antes del embarazo y los sustituyan por insulina.

En todos los casos, resulta primordial ajustar el tratamiento tanto dietético como farmacológico para conseguir los objetivos establecidos de control metabólico.

En cuanto al control de las complicaciones de la diabetes:

- *Retinopatía diabética*: se deberá valorar la necesidad de tratamiento fotocoagulador antes de la gestación. Aquellas mujeres con DM de larga duración, retinopatía diabética y mal control glucémico deberán normalizar su glucemia lentamente.
- *Nefropatía e HTA*: se usarán aquellos fármacos antihipertensivos que presenten un riesgo menor para el feto y, como se ha expuesto anteriormente, deberán suspenderse los IECA o ARA II en caso de nefropatía. Es recomendable una TA < 130/80 previa a la concepción.
- *Dislipemia asociada*: también deberán suspenderse las estatinas por su posible riesgo teratogéno.

En el caso de suplementos nutricionales, se aconseja una dieta adecuada con sal iodada, iniciando la suplementación en el periodo periconcepcional con una dosis de 100-200 microgramos al día para disminuir el riesgo de alteraciones neurológicas en el niño secundario a la hipotiroxinemia. En cuanto al ácido fólico, también se recomienda su suplementación periconcepcional, al menos un mes antes de la concepción y hasta la semana 10-12 de gestación, para prevenir defectos en el tubo neural. En el caso de mujeres de alto riesgo, como son aquellas que presentan diabetes, parece prudente recomendar 4

mg/día, especialmente si el control glucémico resulta insuficiente. Por último, el uso de preparados multivitamínicos no se recomienda.

En resumen, la evaluación ginecológica se ajustará al protocolo de la SEGO sobre asistencia preconcepcional mediante el uso de 3 instrumentos básicos:

- Historia clínica y exploración ginecológica.
- Pruebas de laboratorio.
- Acciones educativas y promotoras de la salud, haciendo especial hincapié en la importancia de la consulta precoz prenatal.

b. Cuidados durante el embarazo

En ocasiones, puede ocurrir que la paciente no haya acudido a la consulta preconcepcional y por lo tanto, no haya sido evaluada. Por lo que en esta etapa se abordará la correspondiente cualificación de la DPG así como la existencia de complicaciones producidas por la misma, como se ha explicado en el apartado anterior.

Control metabólico^{3,12,14,30,31}

El control metabólico tiene con objetivo mantener una normoglucemia durante el embarazo, intentando presentar valores de glucemia capilar semejantes a los de aquellas mujeres que no presentan diabetes y, evitando, las hipoglucemias.

Para ello debe adecuarse la dieta al peso y preferencias maternas, al esquema terapéutico de insulina y a las necesidades propias de la gestación. El aporte calórico global deberá ser: proteínas (20%), grasas (30-40%) con mayor consumo de monoinsaturadas e hidratos de carbono (40-50%). La frecuencia de ingestas puede verse aumentada para prevenir hipoglucemias y cetogénesis.

Hay que tener en cuenta que la ganancia de peso óptima durante la gestación depende del estado nutricional previo de la mujer, determinado por su IMC. No es conveniente que las mujeres obesas desciendan de peso durante el embarazo y, en aquellas con un estado nutricional normal previo al embarazo, la ganancia de peso se sitúa en 400-500 gramos por semana a partir de las 20 semanas. Habrá que valorar la presencia de sedentarismo, edemas, polihidramnios así como de ingestas con elevado valor calórico en aquellas mujeres con una ganancia de peso mayor a la que se espera. En el caso contrario, cuando la ganancia de peso se considera subóptima, se evaluará la presencia de restricción calórica, vómitos, diarrea, subalimentación y actividad física excesiva de cara a evitar complicaciones en el crecimiento y desarrollo del feto.

Se recomendará la práctica de ejercicio físico moderado diario, especialmente en aquellas mujeres que presenten DM tipo II.

El ejercicio físico regular de aproximadamente 30 minutos de tres a cinco días por semana mejora el equilibrio glucémico y disminuye el uso de insulina.

En relación al tratamiento farmacológico, asociado al ejercicio y dieta, se siguen los mismos criterios que los descritos en el apartado anterior. Iniciar el tratamiento con la bomba de insulina solo se realiza en caso de no conseguir los objetivos de control glucémico. Además, hay que tener en cuenta el aumento de sensibilidad a la insulina que se produce al final del primer trimestre así como también, el aumento de la resistencia a la insulina en la segunda mitad del mismo de cara a ajustar los requerimientos.

Estas mujeres deberán realizarse autocontroles en su domicilio, recomendándose entre tres y siete monitoreos diarios. Lo ideal es que realicen tres preprandiales, tres postprandiales y otra de madrugada. En el caso de presentar hipoglucemias severas deberán disponer de glucagón. Además, se aconseja determinar la HbA1c cada 4-8 semanas.

La frecuencia de visitas es aconsejable que se realicen cada 2-4 semanas, aunque bien es cierto que esto dependerá de la situación clínica de cada mujer.

Control oftalmológico^{3,14}

El examen de fondo de ojo debe realizarse antes o al inicio de la gestación y en la segunda mitad del mismo (aproximadamente a las 28 semanas). Aquellas mujeres que presenten retinopatía seguirán las exploraciones propuestas por su oftalmólogo.

Se evitará, si es posible, el uso de fluoresceingrafía retiniana.

*Control nefrológico*¹⁴

La excreción urinaria de albúmina se determinará en el primer, segundo y tercer trimestre de la gestación.

Como se ha visto anteriormente, los tratamientos con ARA II, IECA, estatinas y otros fármacos potencialmente nocivos, deberán suspenderse.

Se intentará mantener una presión arterial inferior a 130/80 mmHg.

Control obstétrico^{7,14,30}

En la primera visita se confirmará la gestación y edad gestacional, valorando la viabilidad embriofetal y descartando posibles patologías ginecológicas y/o obstétricas asociadas. Además, a aquellas mujeres con DM tipo I o tipo II se recomienda la prescripción de dosis bajas de ácido acetilsalicílico (60-150 mg/día) desde el final del primer trimestre hasta el nacimiento del niño para prevenir el riesgo de preeclampsia.

En las siguientes visitas se vigilará el bienestar materno descartando posibles complicaciones y se valorará, asimismo, el crecimiento y bienestar fetal. Para ello disponemos de:

- *Control obstétrico habitual:* valorando la altura uterina, la frecuencia cardíaca fetal, la circunferencia abdominal y los movimientos del feto. Se controlará TA y peso.

- *Estudio de anomalías congénitas:* como hemos visto anteriormente, las mujeres con diabetes están sometidas a un mayor riesgo de malformaciones, por lo tanto deben de tener un seguimiento especial aquellas que presenten:
 - » Obesidad
 - » HbA1c superior a la media en el primer trimestre
 - » Biometría embriofetal por debajo de la media
 - » Cetoacidosis
 - » Polihidramnios
 - » Nefropatía diabética grave
- *Seguimiento ecográfico:* al igual que en el resto de embarazadas, se hará ecografía entre las 11 y 14 semanas para evaluar el la viabilidad, el número de fetos, datar la gestación y calcular el riesgo de cromosopatías. Para aquellas gestantes con diabetes que presenten un mayor riesgo de malformaciones, sería recomendable realizar una exploración precoz ecocardiográfica entre las 14-16 semanas. A las 22-24 semanas de gestación se realizará una nueva ecografía para el cribado de malformaciones, tal y como indica la SEGO. Se valorará realizar ecocardiografía fetal entre las 28 y 32 semanas.
- Las gestantes con diabetes seguirán las mismas pautas que la población general ya que no presentan un mayor riesgo de cromosopatías.
- Se valorarán las características de los anejos ovulares y el crecimiento fetal mediante la determinación seriada de biometrías fetales, características placentarias y cantidad del líquido amniótico mediante ecografías cada mes a partir de la semana 28-30.
- Valoración del bienestar fetal: a partir de las 36-38 semanas, en cada visita se realizará un estudio cardiotocográfico en aquellas mujeres sin vasculopatía y buen control metabólico. En el caso de preeclampsia y sospecha de CIR, está recomendado el uso de otros métodos como es el doppler.

*Vacunación durante el embarazo*³

La vacunación durante el embarazo es de gran importancia ya que tiene un doble impacto, en primer lugar, en la mujer y, de forma indirecta, en los primeros meses de vida del RN.

Durante el embarazo se recomiendan las vacunas de la influenza (pudiendo aplicarse en cualquier momento de la gestación) y DTPa (a partir de la semana 20 de gestación).

Además, mujeres en presencia de factores de riesgo y/o alta exposición pueden requerir otras vacunas como es el caso de hepatitis A o B, neumococo y meningococo.

*Criterios de ingreso hospitalario*¹⁴

Se recomienda un ingreso urgente en caso de presencia de graves complicaciones con repercusión materno-fetal tales como:

- Mal control metabólico, relativo (control metabólico irregular) o absoluto (hipoglucemia grave o cetoacidosis clínica)
- Estados hipertensivos y/o nefropatía carentes de control
- Pielonefritis
- Sospecha de riesgo de pérdida de bienestar fetal
- Amenaza de parto prematuro o rotura prematura de membranas
- Otras indicaciones obstétricas

En caso de presentar un adecuado control metabólico, en ausencia de complicaciones y manteniendo el bienestar fetal, mediante un correcto control ambulatorio, la gestante no tendrá que ingresar en el hospital hasta el momento del parto.

c. Cuidados en el parto

En caso de un adecuado control metabólico y vigilancia del bienestar fetal, debe dejarse evolucionar la gestación hasta que se inicie el parto de manera espontánea. En buenas condiciones obstétricas puede inducirse el parto a partir de la semana 38 y, a partir de la 40, puede valorarse la finalización del embarazo en caso de que este no se haya iniciado ya que su prolongación se asocia con un aumento de la morbilidad fetal.¹⁴

Cuando no se asegura un buen control metabólico y seguimiento, a partir de la semana 37 se procurará finalizar el embarazo. Si antes de la semana 35 es necesario acabar con la gestación, es necesario administrar corticoides para acelerar la maduración de los pulmones del feto y, por ende, ajustar el tratamiento con insulina.¹⁴

Se finalizará de manera electiva el embarazo solo en las siguientes situaciones:¹⁴

- Pobre regulación metabólica
- Compromiso de bienestar fetal
- Score de Bishop > 6 con más de 37 semanas de gestación
- Cualquier patología obstétrica que requiera interrupción del embarazo

Vía de parto^{14,18}

La vía de elección del parto es la vaginal. La cesárea está indicada en las mismas circunstancias que para las gestantes sin diabetes, con excepción de fetos macrosómicos y/o antecedentes de distocia de hombros en una gestación previa.

Es razonable programar una cesárea en caso de DG cuando se estima un peso fetal superior a 4.250-4.500 gramos por el elevado riesgo de distocia de hombros y/o parálisis del plexo braquial.

La presencia de retinopatía diabética no es considerada contraindicación de parto vaginal aunque, en caso de retinopatía proliferativa diabética grave, no se recomiendan las maniobras de Vasalva por el elevado riesgo de producir hemorragias.

Para la inducir el parto se recomienda:

- En caso de cérvix favorable (índice Bishop > 6): amniotomía, monitorización con cardiotocógrafo y perfusión de oxitocina.
- En caso de cérvix desfavorable: uso de prostaglandinas para producir maduración cervical.

Control obstétrico intraparto¹⁴

El objetivo se basa en mantener el bienestar tanto materno como fetal mediante la monitorización de la dinámica uterina y frecuencia cardíaca fetal, así como el uso de otros métodos de control fetal, como es el caso del estudio del equilibrio ácido-base, cuando se sospecha de pérdida de bienestar fetal.

Control metabólico intraparto^{3,14}

En cuanto al control metabólico del parto en las gestantes con DPG, tiene como objetivo evitar las complicaciones maternas (cetosis de ayuno, hiper o hipoglucemia y cetoacidosis) y neonatales (hipoglucemia y distrés respiratorio).

Se pretende mantener la glucemia capilar entre 70-110 mg/dl sin cetonuria. Para ello se dispone de un protocolo de perfusiones intravenosas:

- Perfusión continua de glucosa.
- Administración sistemática de insulina intravenosa de acción rápida, mediante una bomba de infusión ajustando el ritmo en función de las glucemias.
- Monitorización cada hora de glucemia capilar para ajustar el ritmo de infusión de la perfusión.

Hay que tener en cuenta que tras la expulsión de la placenta se produce un descenso brusco de las necesidades de insulina debido a que esta segrega lactógeno placentario.

En resumen...³

- Se recomienda la necesidad de consensuar todas las decisiones sobre la finalización del embarazo, sopesando los riesgos y beneficios con las madres y sus familias.
- En mujeres con un buen control metabólico lo ideal es esperar al inicio espontáneo del trabajo de parto.
- La DM no debería considerarse contraindicación de parto vaginal después de una cesárea.

d. Cuidados postparto

Como ya se ha mencionado, el hijo de madre diabética es considerado un neonato de riesgo por las frecuentes complicaciones a las que está expuesto. Además, todas ellas se producen con más frecuencia en aquellos cuyas madres te-

nían DM previo al embarazo y son más intensas cuando no se tiene un control metabólico adecuado durante la gestación.

Tratamiento a seguir en el RN^{14,30}

Cuando nace un niño de madre diabética se dispondrá en la propia sala de partos de los medios técnicos y humanos para asegurar una correcta asistencia y reanimación del RN producto de un parto de alto riesgo. Y, a continuación, será sometido a una exhaustiva exploración física para descartar posibles malformaciones. Además, se harán determinaciones de:

- Glucemia: cada 30 minutos en las primeras 2 horas de vida y después a las 3, 6, 12, 24, 36 y 48 horas.
- Calcemia a las 24 horas si presenta sintomatología específica. Si tienen hipocalcemia se determinará la magnesemia.
- Bilirrubina/hematocrito si presenta sintomatología.
- Se realizarán otras exploraciones complementarias tales como ecografías o radiografía de tórax, según su clínica.

En todo caso, se fomentará la alimentación precoz (antes de las 2 horas de vida) ya sea con lactancia materna o artificial.

Si aparece hipoglucemia y el RN está asintomático, se administrará leche o glucosa 10% por vía oral (5-10 ml/kg) y se hará una nueva determinación de glucemia a los 20-30 minutos. Si esta es > 40 mg/dl se continuará con la alimentación cada 2-3 horas. En caso de glucemia < 40 mg/dl debe administrarse glucosa por vía intravenosa, al igual que ocurre con aquellos RN con hipoglucemia sintomática.

En el caso de hipocalcemia, con niveles < 7 mg/dl se administrará por vía intravenosa gluconato cálcico.

Lactancia^{3,7,14,18,30}

Se recomienda la lactancia materna. La dieta materna se adaptará en función de las necesidades nutricionales de la lactancia.

La lactancia materna mejora a corto plazo el equilibrio entre glucemia y sensibilidad a la insulina en la madre y facilita en ella la reducción de peso postparto. A largo plazo, parece que se relaciona con un efecto preventivo en la aparición de una DM tipo II tanto en la madre como en el niño.

Se recomienda no usar hipoglucemiantes orales durante la lactancia debido a la falta de evidencia científica disponible al respecto.

En caso de tener que inhibir la lactancia, se usarán fármacos dopaminérgicos.

Puerperio^{3,7,14,26,30-33}

En relación al postparto inmediato, hay que tener en cuenta que los requerimientos de insulina descienden,

siendo necesario reducir la dosis diaria en un 50% aproximadamente de la que se usaba en el tercer trimestre. Las mujeres diabéticas tratadas con insulina presentan en el posparto un riesgo mayor de desarrollar hipoglucemias.

Durante la vigilancia postparto debe suspenderse la administración de insulina una o dos semanas después de terminar la gestación en pacientes que presentaron DG. Aquellas que presentaban DPG, reducirán la dosis inmediatamente vigilando las concentraciones de glucosa para reajustar su dosis. Durante el puerperio sigue siendo imprescindible, en todo caso, la automonitorización del control glucémico.

Los controles durante el puerperio se realizarán de igual manera que en aquellas mujeres que no presentaron diabetes.

Se recomienda determinar la TSH, la tiroxina libre y anticuerpos antitiroideos a los 3 o 4 meses del posparto para descartar o detectar y tratar, la disfunción tiroidea posparto, ya que esta es más frecuente en DM tipo I.

Durante el puerperio, se recomendarán a las mujeres mantener unos hábitos de vida saludable (dieta adecuada, ejercicio físico, abstención de tabaco...). Además, se realizará una reclasificación metabólica de la DG.

Para llevar a cabo esto último, a partir de los 2 meses tras el parto y/o una vez que se finalice la lactancia, se realizará una nueva sobrecarga oral de glucosa de 75 gramos. Dichos resultados se valorarán según los criterios de la ADA.

Se realizará una revisión anual metabólica en aquellos casos en los que se observe un aumento de riesgo de diabetes (ocasionada por una glucemia basal alterada) o de intolerancia a la glucosa ($HbA1c > 5,7$ y $< 6,5\%$) y en todo caso, una revisión cada 3 años en situación glucídica normal.

Durante las revisiones se deberá realizar una somatometría completa, con determinación del perfil lipídico y presión arterial, debido a la frecuente asociación de diversos componentes del síndrome metabólico con la DG.

Se recomienda continuar o iniciar un programa de actividad física ya que esta, en el puerperio, reduce la aparición de DM tipo II.

Durante el puerperio es importante mantener el esquema de vacunación completo para proteger tanto a la madre como al niño, por lo que será también, un tema a tratar en la consulta posparto.

5. Consideraciones especiales

Existen una serie de consideraciones especiales en caso de mujeres que presenten DPG y se encuentren en edad fértil.

a. Interrupción legal del embarazo¹⁴

Los criterios para la interrupción legal del embarazo se caracterizan por:

- Malformación fetal grave.
- Cardiopatía isquémica, neuropatía y/o nefropatía autonómica graves.

- Concomitancia de retinopatía proliferativa activa y grave, con mal pronóstico visual.
- Otras circunstancias que no dependen de la DPG.

b. Anticoncepción^{3,7,14}

La eficacia e indicaciones de los métodos anticonceptivos son similares a los de la población general. En el caso de anticonceptivos hormonales, debe tenerse especial precaución si presentan vasculopatía.

Por lo tanto, la elección del método anticonceptivo debe tener en cuenta los factores de riesgo asociados, ya que los anticonceptivos hormonales no alteran de manera significativa el metabolismo glucídico pero la presencia de HTA, obesidad o dislipemia debe llevar a elegir un método carente de impacto cardiovascular, como puede ser el caso del dispositivo intrauterino.

Cabe destacar que el riesgo de un embarazo no planificado supera el riesgo de cualquier opción de anticoncepción dada y, toda paciente diagnosticada de diabetes, debe recibir información acerca del método anticonceptivo más adecuado y seguro hasta lograr los objetivos metabólicos propuestos.

CONCLUSIONES

La diabetes gestacional se caracteriza por una alteración de la tolerabilidad a los hidratos de carbono que conduce a una hiperglucemia de gravedad variable y se inicia o diagnostica durante el embarazo. Se produce por la resistencia a la insulina que acontece desde el segundo trimestre de embarazo, dando lugar a un aumento de complicaciones perinatales y maternas.

Es la complicación metabólica más frecuente en el embarazo y se manifiesta por primera vez en este en el 90% de los casos. El otro 10% lo produce la diabetes mellitus tipo 1 y 2 previo al embarazo.

Es considerado como un gran problema de salud actual cuya prevalencia ha aumentado considerablemente en los últimos 20 años debido a cambios en los hábitos alimentarios, el sedentarismo, el aumento de la edad materna, así como también, la elevación del índice de masa corporal.

Desde el punto de vista fetal y neonatal, la diabetes gestacional favorece la macrosomía y sus consecuencias durante el parto, como son la distocia de hombros, fracturas claviculares, etc. También se aumenta el riesgo de hipoglucemia, hipocalcemia, hiperbilirrubinemia y dificultad respiratoria.

Desde el punto de vista materno, aumentan las complicaciones vasculares como es el caso de hipertensión arterial inducida por el embarazo y preeclampsia. La tasa de partos distócicos también es más alta.

A medio y largo plazo, produce en la madre un riesgo mayor de presentar diabetes gestacional en un embarazo posterior, diabetes mellitus tipo II, posible diabetes durante los 2-3 primeros meses después del parto y, tam-

bién, un aumento de complicaciones cardiovasculares. En el caso de aquellas mujeres que ya presentaban diabetes antes del embarazo, pueden sufrir un empeoramiento de su control metabólico así como de las complicaciones crónicas de su enfermedad si estas ya estaban presentes antes de iniciarse el embarazo.

El niño, a medio y largo plazo, tiene mayor riesgo de desarrollar alteraciones del metabolismo de los hidratos de carbono, síndrome metabólico, sobrepeso y obesidad. El riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo II en la adolescencia y edad adulta está aumentado. Además, la presencia de diabetes en la gestación también da lugar a cambios en su neurodesarrollo, sutiles o inaparentes, afectando a las habilidades motoras y atención, que pueden evidenciarse a mediano y a largo plazo.

Resulta primordial realizar una detección precoz desde el primer trimestre en aquellas mujeres que presenten factores de riesgo así como la detección sistemática mediante la sobrecarga oral de glucosa en el segundo trimestre en el resto de mujeres.

En cuanto al tratamiento, este debe ser multidisciplinar, basado en un primer momento en las medidas higiénico-dietéticas (dieta, ejercicio físico, abstención de tabaco...) y si estas fallan, asociar el uso de insulino terapia. Las mujeres deben monitorizar sus niveles de glucosa hasta siete veces al día (antes y después de cada comida principal y otra de madrugada).

Numerosos estudios destacan la importancia de planificar el embarazo, especialmente en aquellas mujeres que presenten diabetes antes de la gestación, para disminuir los riesgos de complicaciones maternas y fetales asegurando, para ello, un buen control metabólico antes de la concepción.

En todo caso, los profesionales sanitarios deben realizar un adecuado seguimiento a estas mujeres desde antes de producirse el embarazo hasta los primeros meses de vida del niño, para reducir posibles secuelas a corto, medio y largo plazo en la vida materna y fetal.

BIBLIOGRAFÍA

- Arizmendi J, Carmona V, Colmenares A, Gómez D, Palomo T. Diabetes gestacional y complicaciones neonatales. *Rev Fac Med*. 2012; 20(2): 50-60.
- Vega Malagón G, Miranda Salcedo JP. Morbilidad y mortalidad materna y perinatal de la diabetes gestacional en una población mexicana. *Eur J Sci*. 2014; 10(6): 1-11.
- Rovira MG, Jawebaum A, Glatstein L, Sucani S, Bertona C et al. Recomendaciones para el manejo de las pacientes con diabetes pregestacional. *Rev soc argent diabetes*. 2017; 51: 153-74.
- López G. Tratamiento de la diabetes en el embarazo: ¿algo nuevo?. *Rev med clin condes*. 2016; 27(2): 257-65.
- Leidy Vásquez V. Diabetes mellitus gestacional. *Rev med sinerg*. 2018; 2(2): 6-9.
- Vigil-De Gracia P, Olmedo J. Diabetes gestacional: conceptos actuales. *Ginecol obstet mex*. 2017; 85(6): 380-90.
- Bougherara L, Hanssens S, Subtil D, Vambergue A, Deruelle P. Diabetes gestacional. *EMC ginecol-obstet*. 2018; 54(1): 1-11.
- Parodi K, Jose S. Diabetes y embarazo. *Rev fac cienc med*. 2016; 1: 27-35.
- Tujillo J. Criterios diagnósticos y efectividad de intervenciones para el manejo de diabetes gestacional. *Rev cuid*. 2016; 7(2): 1251-4.
- Carvajal Andrade JF, Coello Muñoz AE, Trujillo Corea EW, Linares Rivera CH. Diabetes gestacional: incidencias, complicaciones y manejo a nivel mundial y en Ecuador. *Recimundo*. 3(1): 815-31.
- Rodríguez Fernández JM, Díaz Agüero H, Amador de Varona CI, Cabrera Figueredo I, Luances Sánchez P, Cordoví Recio L. Caracterización materna-perinatal de las gestantes diabéticas. *Rev Arch Med Camagüey*. 2017; 21(1): 854-63.
- Sánchez Carrillo V, Ávila Vergara MA, Peraza Garay F, Vadillo ortega F, Palacios González B, García Benavente D. Complicaciones perinatales asociadas con la ganancia excesiva de peso durante el embarazo. *Ginecol Obstet Mex*. 2017; 85(2): 64-70.
- Kamana KC, Sumisti S, Hua Z. Gestational Diabetes Mellitus and Macrosomía: A Literature Review. *Ann Nutr Metab*. 2015; 66(2): 14-20.
- Grupo Español de Diabetes y Embarazo. Asistencia a la gestante con diabetes. Guía de práctica clínica actualizada en 2014. *Av Diabetol*. 2015; 31(2): 45-59.
- Silva J, Buitrago S, Gómez A, Marín L. Desenlaces maternos, fetales y perinatales de las gestantes con diabetes en manejo con bomba de insulina en el Hospital Universitario San Ignacio. *Rev Chil Obstet Ginecol*. 2016; 81(5): 367-71.
- Herrera Martínez LD, Palomares Ortega R, Bahamondes Opazo R, Moreno Moreno P, Molina Puerta MJ, Gálvez Moreno MA. Hyperlipidemia during gestational diabetes and its relation with maternal and offspring complications. *Nutr Hosp*. 2018; 35(3): 698-706.
- Pena Jiménez Y, Medina Pérez JM, Águila Moya O. Atención de enfermería en complicaciones metabólicas del recién nacido hijo de madre con diabetes pregestacional. *Medicent Electrón*. 2019; 23(1): 49-52.
- Medina Pérez EA, Sánchez Reyes A, Hernández Peredo AR, Martínez López MA, Jiménez Flores CN et al. Diabetes gestacional. Diagnóstico y tratamiento en el primer nivel de atención. *Med Int Méx*. 2017; 33(1): 91-8.
- Fernández Pombo CN, Luna Cano MR, Lorenzo Carpen te M, Allegue Magaz E, Beceiro Dopico L. Importancia de la detección de factores de riesgo para diabetes mellitus gestacional. *Index Enferm*. 2016; 25(1): 18-21.
- Cruz Hernández J, Hernández García P, Grandía Guzmán R, Lang Prieto J, Isla Valdés A, et al. Consideraciones acerca de la diabetes mellitus durante el embarazo. *Rev Cub Endocrinol*. 2015; 26(1): 46-65.

21. Cortez N, Albino A. Ejercicio físico en el tratamiento de la diabetes gestacional. ISDe Sports magazine. 2015; 7(26): 1-6.
22. Quirós González G, Alfaro Piedra R, Bolívar Porras M, Solano Tenorio N. Amenaza de parto pretérmino. Rev CI EMed UCR. 2016; 1(1): 75-80.
23. Ríos Martínez W, García Salazar AM, Ruano Herrera L, Espinosa Velasco MJ, Zárata A, Hernández Valencia M. Complicaciones obstétricas de la diabetes gestacional: criterios de la IADPSG y HAPO. Perinatol Reprod Hum. 2014; 28(1): 27-32.
24. Rios Florez JA, Álvarez Londoño LM, David Sierra DE, Zuleta Muñoz AC. Influencia del nacimiento pretérmino en procesos conductuales y emocionales de niños en etapa escolar primaria. Rev latinoam cienc soc niñez juv. 2018; 16(1): 177-97.
25. Rivas M, Belmar P, Durruty P, Sanhueza L, López G. Ceptoacidosis diabética normoglicémica en el embarazo. Caso clínico. Rev Med Chile. 2016; 144: 1360-4.
26. Terrones Saldívar MC, Ramírez Salado DP, Prieto Macías J, Reyes Robles ME, Rosas Cabral A. Frecuencia de síndrome metabólico en pacientes con diagnóstico previo de diabetes gestacional. Index medica. 2016; 11(33): 9-14.
27. Vericat A, Orden AB. Riesgo neurológico en el niño de mediano riesgo neonatal. Acta Pediatr Mex. 2017; 38(4): 255-66.
28. Vaca Kahut JD, Cordero González A. Morbilidad materna. Rev panam cub y salud. 2018; 13: 434-40.
29. Claros Benítez I, Mendoza Tascón LA. Impacto de los trastornos hipertensivos, la diabetes y la obesidad materna sobre el peso, la edad gestacional al nacer y la mortalidad neonatal. Rev Chil Obstet Ginecol. 2016; 81(6): 480-8.
30. American Diabetes Association. Management of Diabetes in Pregnancy: Standards of Medical Care in Diabetes. Diabetes care. 2018; 41(1): 137-43.
31. American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG). Physical activity and exercise during pregnancy and the postpartum period. Obstet Gynecol. 2015; 126(6): 135-42.
32. Valdés Sardiñas Y, Marín Tápanes Y, Suárez González JA, De la Cruz Vega I. Resultados maternos y perinatales en gestantes diabéticas que requirieron tratamiento insulínico. Rev cub ginecol obstet. 2017; 43(3): 96-106.
33. Zhang C, Tobias DK, Chavarro JE, Bao W, Wang D, et al. Adherence to healthy lifestyle and risk of gestational diabetes mellitus: prospective cohort study. BMJ. 2014; 349: 1-11.

ANEXO I. RECOMENDACIONES BASADAS EN LOS CRITERIOS MÉDICOS DE ELIGIBILIDAD PARA EL USO DE ANTICONCEPTIVOS DE LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, QUINTA EDICIÓN, 2015

Tabla 2. Criterios de elección de anticonceptivos. Fuente: OMS, 2015.³

Categoría	Situaciones clínicas de las pacientes	Criterio clínico para la práctica cotidiana
1	Una condición para la que no hay restricción en cuanto al uso del método anticonceptivo	Use el método en cualquier circunstancia
2	Una condición donde las ventajas del uso del método generalmente superan los riesgos teóricos o probados	En general, use el método
3	Una condición donde los riesgos teóricos o probados generalmente superan las ventajas del uso del método	El uso del método generalmente no se recomienda, a menos que otros métodos más adecuados no estén disponibles o no sean aceptados o haya serias dificultades para la adherencia
4	Una condición que representa un riesgo de salud inadmisibles si se utiliza el método anticonceptivo	Se desaconseja el uso del método

ANEXO II. CRITERIOS DE ELIGIBILIDAD DE LA OMS DE ANTICONCEPTIVOS EN PACIENTES CON DIABETES

Tabla 3. Criterios de elección de anticonceptivos en diabéticas. Fuente: OMS, 2015.³

Criterios de elegibilidad de la OMS 2015	Anticonceptivos hormonales combinados (AOC, PAC, AVC, AIC)	Anticonceptivos de progestina sola (AOPS, AMPD Y EN-NET, LNG y ETG)	Dispositivos intrauterinos (DIU-CU y DIU-LNG)
Sin enfermedad vascular (independientemente del uso de insulina)	2	2	Cu: 1 LNG: 2
Neuropatía/retinopatía/nefropatía	3-4	2 Excepto AMPD y EN-ET: 3	Cu: 1 LNG: 2
Otra enfermedad vascular o diabetes de más de 20 años de evolución	3-4	2 Excepto AMPD y EN-ET: 3	Cu: 1 LNG: 2

Referencias: anticonceptivos orales combinados de dosis bajas (AOC); parche combinado (PAC); anillo vaginal combinado (AVC); anticonceptivos inyectables combinados (AIC); anticonceptivos orales de progestina sola (AOPS); acetato de medroxiprogesterona de depósito (AMPD); enantato de noretisterona (EN-NET); implantes de levonorgestrel (LNG) y etonogestrel (ETG); píldoras anticonceptivas de emergencia (PAE); dispositivos intrauterinos con cobre (DIU-Cu); DIU liberadores de levonorgestrel (DIU-LNG).

ANEXO III. CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD DE LA OMS DE ANTICONCEPTIVOS EN PACIENTES CON COMORBILIDADES

Tabla 4. Criterios de elección de anticonceptivos en diversas comorbilidades. Fuente: OMS, 2015.³

Criterios de elegibilidad de la OMS 2015	Anticonceptivos hormonales combinados (AOC, PAC, AVC, AIC)	Anticonceptivos de progestina sola (AOPS, AMPD y EN-NET, LNG y ETG)	Dispositivos intrauterinos (DIU-CU y DIU-LNG)
Obesidad (IMC ≥ 30)	1	1	1
Historia de presión alta, sin posibilidad de evaluar TA	3	2	Cu: 1; LNG:2
Antecedentes de hipertensión, con presión controlado y posibilidad de evaluarla	3	1 excepto AMPD y EN-NET: 2	1
TA máxima entre 140-159 y mínima 90 -99	3	1 excepto AMPD y EN-NET: 2	1
TA máxima >160 y/o mínima > 100	4	2 excepto AMPD y EN-NET: 3	Cu: 1; LNG:2
Enfermedad vascular	4	2 excepto AMPD y EN-NET: 3	Cu: 1; LNG:2
Múltiples factores de riesgo cardiovascular (edad mayor, fumar, diabetes, HTA, dislipemias)	3-4	2 excepto AMPD y EN-NET: 3	Cu: 1; LNG:2
Cardiopatía isquémica	4	Iniciación: 2 excepto AMPD y EN-NET: 3 Continuación: 3	Cu:1; LNG:2 inicio y 3 continuación
Accidente cerebrovascular	4	Iniciación: 2 excepto AMPD y EN-NET: 3 Continuación: 3	Cu: 1; LNG:2

+ Publicación Tesina
(Incluido en el precio)



1500 HORAS
60 ECTS

Máster en catástrofes, emergencias y ayuda humanitaria



+ Publicación Tesina
(Incluido en el precio)



2.495 € PDF

1500 HORAS
60 ECTS

Máster en Salud Laboral en el Medio Sanitario

