

Programa Generación Vida Nueva
Hiperglucemia en el Embarazo

**DETECCIÓN Y
MANEJO DE
HIPER
GLUCEMIA
EN EL
EMBARAZO**

*Pautas para la atención
en la práctica clínica*

**DETECCIÓN Y MANEJO DE
HIPERGLUCEMIA
EN EL EMBARAZO**

Pautas para la atención en la práctica clínica



Programa Generación Vida Nueva
Hiperglucemia en el Embarazo

DETECCIÓN Y MANEJO DE HIPERGLUCEMIA EN EL EMBARAZO

Pautas para la atención en la práctica clínica

Humberto Mendoza Charris - Joaquín Armenta Ferreira
Alejandro Díaz Bernier - Norela Ortega Ariza - Darío Valencia
Carlos Ricaurte Rojas - Ana María Sirtori Campo - Yisel Pinillos Patiño
Leslie Montealegre Esmeral - Jorge Rodríguez López
Sara Concepción Maury Mena - Dayana Johnson Güel
Greys Martínez Miranda - Juan Carlos Marín Escobar - Gloria Lastre Amel
Eulalia Amador Rodelo - Aliz Janet Herazo - María Alejandra Orostegui
José Darío Castro



**DETECCIÓN Y MANEJO DE HIPERGLUCEMIA EN EL
EMBARAZO. PAUTAS PARA LA ATENCIÓN EN LA PRÁCTICA
CLÍNICA**

© Humberto Mendoza Charris, Joaquín Armenta Ferreira, Alejandro Díaz Bernier, Norela Ortega Ariza, Darío Valencia, Carlos Ricaurte Rojas, Ana María Sirtori Campo, Yisel Pinillos Patiño, Leslie Montealegre Esmeral, Jorge Rodríguez López, Sara Concepción Maury Mena, Dayana Johnson Güel, Greys Martínez Miranda, Juan Carlos Marín Escobar, Gloria Lastre Amel, Eulalia Amador Rodelo, Aliz Janet Herazo, María Alejandra Orostegui, José Darío Castro.

Editores

Fundación Vida Nueva

Producción Editorial e Impresión

Editorial Mejoras
Calle 58 No. 70-30
info@editorialmejoras.co
www.editorialmejoras.co

**A este libro se le aplicaron Patentes de Invención
No. 29069 de 2007, 33899 de 2016 y 35659 de 2018**

Junio 2023
Barranquilla

Made in Colombia

Presentación

En febrero del año 2020, un grupo de investigadores y académicos de la Región Caribe de Colombia propuso revisar las pautas actuales, que se aplicaban en este país, para la atención de la hiperglucemia en el embarazo, con respecto a lo que registraba la literatura científica internacional más reciente. La razón de tal iniciativa era decidir el alcance de una nueva actualización de la Guía de Detección y Manejo de la Diabetes Gestacional del Proyecto Generación Vida Nueva Hiperglucemia en el Embarazo Fase 3, manteniendo la armonía con las recomendaciones de la guía de atención de la diabetes gestacional, expedida por el Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia y acogiendo sus directrices metodológicas.

La Guía Metodológica del Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS) para el desarrollo o actualización de guías de práctica clínica (GPC), establece que el grupo o institución que la requiere determina el alcance de la misma y gestiona su elaboración. Y, para Colombia, esta competencia corresponde al MSPS, las Secretarías de Salud, IPS, universidades etc.

En nuestro caso, el ente gestor de estas pautas fue el Proyecto Generación Vida Nueva Hiperglucemia en el Embarazo. Se trata de una alianza interinstitucional e intersectorial de sociedades científicas, instituciones académicas, entidades gubernamentales y entes no gubernamentales, integradas a partir de la decisión de sus miembros de afrontar en el ámbito local, regional y nacional la pandemia mundial de la diabetes. Fue promovido hace 12 años por un grupo de profesionales de la

salud de la Costa Caribe Colombiana, ejecutándose actualmente en los 8 departamentos de esa región. Se concibió con un horizonte de varias décadas, siendo apoyado desde su inicio por el Fondo Mundial de la Diabetes, que tiene sede en Dinamarca.

Al cierre del año 2012 el Proyecto ya había desarrollado la primera guía de diabetes gestacional en Colombia para ser aplicada en la atención de mujeres embarazadas de Barranquilla. Esa primera Guía fue actualizada en 2016, año en el cual también fue expedida la “Guía de práctica clínica para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de la diabetes Gestacional.” por parte del Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia, con similitudes en los criterios de tamizaje/diagnóstico y en las metas de tratamiento recomendados.

Atendiendo la propuesta de aquellos investigadores, en el mes de enero el año 2020 se realizaron varias reuniones con expertos en el tema, obteniéndose dos meses después un informe de sus hallazgos iniciales, que incluyó sugerencias en cuanto al alcance de eventuales actualizaciones de las pautas clínicas existentes. Tales sugerencias se apuntalaron en acoger las directrices de la OMS en su informe de 2013; y, con base en ellas, planificar la nueva actualización de las pautas registradas en la guía del Proyecto, ampliando su alcance a la diabetes preexistente y la diabetes manifiesta.

En efecto, en la revisión realizada posteriormente, no se registró en Colombia algún conjunto de recomendaciones clínicas para la atención de la hiperglucemia en el embarazo, con la amplitud conceptual que establece el citado informe de la OMS de 2013. En consecuencia, este vacío pasó a ser una de las razones principales para promover el desarrollo del presente documento.

El proceso inició con la convocatoria a un número importante de expertos vinculados a sociedades científicas y centros de investigación de universidades de la Región, conformándose luego un grupo gestor que planificó las actividades de actualización y promovió la creación de cinco grupos desarrolladores. El trabajo realizado por estos últimos, que no estuvo exento de dificultades por las limitaciones que originó la aparición de la pandemia del Covid-19, logró producir un manuscrito final al cierre del año 2021 y ajustarlo luego de nuevas discusiones en el año 2022. El resultado de esa experiencia es el documento que aquí presentamos, que tuvo como propósito lograr un consenso, al menos regional, sobre el tema.

El texto a continuación se divide en tres secciones:

En la primera parte se especifican las razones para el desarrollo de estas pautas, se definen las partes interesadas, los participantes en el proceso de desarrollo y los aspectos

metodológicos, y se resumen las recomendaciones en pautas claves que el clínico podrá utilizar.

La segunda parte contiene, por un lado, los objetivos y alcances que permitieran determinar la población diana, las intervenciones que aborda, los resultados que se esperan y las comparaciones entre ellos, como insumo para la posterior búsqueda de evidencias, su análisis y derivación en recomendaciones clínicas. Por el otro lado, se muestra el marco conceptual para facilitar una mayor comprensión de la hiperglucemia en el embarazo, en tanto entidad clínica independiente, sus factores de riesgo, patogenia y tratamiento; complementado con el marco normativo para asegurar la viabilidad en la implementación de las pautas que se proponen, en la realidad colombiana.

En la tercera y última parte se registran los hallazgos encontrados en la revisión de la literatura científica reciente en cuanto a consulta preconcepcional, tamizaje/diagnóstico y tratamiento de

la hiperglucemia en el embarazo, y su seguimiento postparto. Con base en el análisis de estas evidencias, se formulan las recomendaciones en los diferentes momentos de desarrollo de la enfermedad.

El conjunto de evidencias seleccionadas que aquí se registra fue analizado y discutido por un panel de expertos celebrado en Barranquilla durante el primer semestre de 2022, estableciéndose así un consenso regional en cuanto recomendaciones para la atención de la hiperglucemia en el embarazo, que el usuario podrá encontrar en la sección final del documento, y en el resumen ya aludido.

Humberto Mendoza Charris MD

Investigador principal

Proyecto Generación Vida Nueva Hiperglucemia en el Embarazo

Barranquilla. Junio de 2022

Contenido

RESUMEN DE LAS RECOMENDACIONES Y ASPECTOS METODOLÓGICOS	23
1. INTRODUCCIÓN	25
1.1. QUIÉN DESARROLLÓ ESTAS PAUTAS	25
1.2. PARTICIPACIÓN DE LAS PARTES INTERESADAS	25
1.3. LA HIPERGLUCEMIA EN EL EMBARAZO	26
1.4. LAS NORMAS COLOMBIANAS FRENTE AL TEMA DE LA HIPERGLUCEMIA EN EL EMBARAZO	26
1.5. LA AUSENCIA DE PAUTAS COLOMBIANAS PARA LA ATENCIÓN DE LA HIPERGLUCEMIA EN EL EMBARAZO	27
2. RESUMEN DE LAS RECOMENDACIONES Y ALGORITMO	29
2.1. RECOMENDACIONES CLAVES	29
2.1.1. CONSULTA PRECONCEPCIONAL	29
2.1.2. DE LA CONFIRMACIÓN DEL EMBARAZO HASTA LA SEMANA 12	29
2.1.3. SEMANA 13-23	30
2.1.4. SEMANA 24-28	31
2.1.5. SEMANA 29 - PARTO	31
2.1.6. INTRAPARTO	32
2.1.7. POSTPARTO	32
2.2. ALGORITMOS	33
2.2.1. DIABETES GESTACIONAL	33
2.2.2. DIABETES EN EL EMBARAZO	34

3. METODOLOGÍA	35
3.1. GRUPO GESTOR.....	35
3.2. ETAPA PREPARATORIA	36
3.2.1. PRIORIZACIÓN Y SELECCIÓN DEL FOCO DE ESTAS PAUTAS	36
3.2.2. CONSTITUCIÓN GRUPO DESARROLLADOR	37
3.2.3. DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS	38
3.2.4. ALCANCE Y OBJETIVOS DE LAS PAUTAS	38
3.3. ASPECTO TÉCNICOS-METODOLÓGICOS	39
3.3.1. FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA CLÍNICA.....	39
3.3.2. SOCIALIZACIÓN	40
3.3.3. BÚSQUEDA, EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE GUÍAS CLÍNICAS SIMILARES.	40
3.3.4. BÚSQUEDA SISTEMÁTICA DE NOVO E INTEGRACIÓN DEL CONJUNTO DE LA EVIDENCIA.....	40
3.3.5. SELECCIÓN Y SÍNTESIS DE LA EVIDENCIA.....	41
3.3.6. REVISIÓN DE LA CALIDAD DEL CONJUNTO DE LA EVIDENCIA.....	42
MARCO DE LAS RECOMENDACIONES	43
<hr/>	
4. RAZONES DE LA ACTUALIZACIÓN	45
4.1. INCORPORACIÓN DE UN NUEVO CONCEPTO.....	45
4.2. EPIDEMIOLOGÍA DE LA HIPERGLUCEMIA EN EL EMBARAZO.....	48
4.3. LAS PAUTAS COMO INSTRUMENTO DE MEJORA EN LA ATENCIÓN DE HIPERGLUCEMIA EN EL EMBARAZO.....	49
4.4. LA VALIDEZ DE LAS EVIDENCIAS QUE SUSTENTAN ESTAS PAUTAS CLÍNICAS..	50
4.5. LA ADAPTACIÓN A LAS NORMAS NACIONALES DE ATENCIÓN INTEGRAL	51
4.6. UN ENFOQUE DE ESTILO DE VIDA.....	51
5. OBJETIVOS Y ALCANCE DE LAS PAUTAS	53
5.1. OBJETIVOS.....	53
5.2. ALCANCE DE LAS PRESENTES PAUTAS	53
5.3. POBLACIÓN OBJETO.....	54
5.3.1. MUJERES CON DIABETES PREGESTACIONAL	54

5.3.2. MUJERES CON DIABETES GESTACIONAL PREVIA	55
5.3.3. MUJERES A QUIENES SE LES DETECTA DIABETES GESTACIONAL	55
5.3.4. MUJERES A QUIENES SE LES DETECTA DIABETES MANIFIESTA.....	55
5.3.5. MUJERES EN FASE POSTNATAL CON HIPERGLUCEMIA PREVIA.....	56
5.3.6. MUJERES CON FACTORES DE RIESGO PARA DIABETES GESTACIONAL.....	56
5.4. ÁMBITO ASISTENCIAL	56
5.5. ASPECTOS CLÍNICOS NO ABORDADOS POR LAS PRESENTES PAUTAS.....	57
6. DESCRIPCIÓN DE LA HIPERGLUCEMIA EN EL EMBARAZO.....	59
6.1. DIABETES PREGESTACIONAL.....	59
6.2. DIABETES GESTACIONAL.....	60
6.3. PATOGENIA	60
6.4. IMPLICACIONES DE LA HIPERGLUCEMIA EN EL EMBARAZO	61
6.5. CRITERIOS PARA DETECCIÓN DE HIPERGLUCEMIA EN EL EMBARAZO.....	62
6.6. ENFOQUE PARA EL TRATAMIENTO DE LA HIPERGLUCEMIA EN EL EMBARAZO	64
6.6.1. METAS DEL TRATAMIENTO DE LA DIABETES GESTACIONAL	64
6.6.2. METAS DIABETES EN EL EMBARAZO.....	65
6.6.3. TRATAMIENTO MÉDICO NUTRICIONAL.....	65
6.6.4. PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA PARA MUJERES CON HIPERGLUCEMIA EN EL EMBARAZO	66
6.6.5. SEGUIMIENTO POSTPARTO Y NEONATAL	66
7. FACTORES DE RIESGO DE LA HIPERGLUCEMIA EN EL EMBARAZO Y CONSULTA PRECONCEPCIONAL.....	67
7.1. HIPERGLUCEMIA PREVIA AL EMBARAZO.....	67
7.2. EDAD MATERNA - DESARROLLO DE DMG.....	68
7.3. ACANTOSIS NIGRICANS	69
7.4. AUMENTO DE PESO – IMC.....	69
7.5. MULTIPARIDAD	70
7.6. ANTECEDENTES FAMILIARES DE DIABETES EN FAMILIARES DE PRIMER GRADO	71
7.7. SÍNDROME DE OVARIO POLIQUÍSTICO - SOP	72
7.8. RECIÉN NACIDO CON PESO SUPERIOR 4,1 KGS.....	73
7.9. HISTORIA PERSONAL DE DMG.....	73

HIPERGLUCEMIA EN EL EMBARAZO

75

8. DETECCIÓN Y MANEJO DE LA HIPERGLUCEMIA EN EL EMBARAZO	77
8.1. DIABETES GESTACIONAL	77
8.1.1. CRITERIO DIAGNÓSTICO	77
8.1.1.1. Actualización de la pregunta	82
8.1.1.2. Desarrollo de la revisión sistemática de la literatura.....	83
8.2. DIABETES EN EL EMBARAZO.....	88
8.2.1. CRITERIOS DIAGNÓSTICOS.....	89
8.2.2. COMPLICACIONES	90
8.2.3. ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN.....	91
9. ALGORITMO DETECCIÓN Y MANEJO DE LA HIPERGLUCEMIA EN EL EMBARAZO	93
9.1. ALGORITMO DETECCIÓN Y MANEJO DE LA DIABETES EN EL EMBARAZO	93
9.2. ALGORITMO DETECCIÓN Y MANEJO DE DIABETES GESTACIONAL	95
10. TRATAMIENTO DE LA HIPERGLUCEMIA EN EL EMBARAZO	97
10.1. ESTILOS DE VIDA SALUDABLES EN EL EMBARAZO	97
10.2. EL MANEJO NUTRICIONAL	101
10.2.1. LO QUE DICE LA EVIDENCIA.....	101
10.2.2. LA ATENCIÓN NUTRICIONAL COMO PROCESO	103
10.2.3. DATOS BÁSICOS DE LA GESTANTE PARA EL MANEJO DE LA HIPERGLUCEMIA EN EL EMBARAZO	105
10.2.4. PROCESO DE ATENCIÓN NUTRICIONAL DE LA GESTANTE (PAN).....	106
10.2.4.1. La valoración nutricional	106
10.2.4.2. Diagnóstico nutricional	107
10.2.4.3. Intervención nutricional.....	107
10.2.4.4. Intervención nutricional en el embarazo mujeres sin diabetes conocida	108
10.2.4.5. Especificaciones nutricionales para la mujer gestante con hiperglicemia	114

10.3. EL ROL DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN PRESENCIA DE HIPERGLUCEMIA EN EL EMBARAZO	120
10.3.1. LA ACTIVIDAD FÍSICA Y SUS BENEFICIOS.....	120
10.3.2. LA PRÁCTICA DE ACTIVIDAD FÍSICA Y EJERCICIO FÍSICO PARA LA MUJER EN LA ETAPA GESTACIONAL	124
10.3.2.1. Generalidades	124
10.3.2.2. La actividad física en presencia de hiperglucemia en el embarazo.	126
10.3.2.3. Prescripción de ejercicio físico para controlar la hiperglucemia en mujeres con diabetes preexistente (tipo 2) que programan embarazarse	132
10.3.3. MODELO DE LA INTERVENCIÓN EN ACTIVIDAD FÍSICA	133
10.3.4. METAS GENERALES DE LA INTERVENCIÓN	135
10.3.5. METAS ESTRATÉGICAS O DE PROCESO EN EL POSTPARTO.....	137
10.3.6. METAS DE LA INTERVENCIÓN Y RECOMENDACIONES PARA LA PRESCRIPCIÓN DEL EJERCICIO FÍSICO EN LA MUJER EN ETAPA POSTPARTO	137
10.4. TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO	137
10.4.1. TRATAMIENTO CON INSULINA NPH.....	139
10.4.2. ANÁLOGOS DE INSULINA	140
10.4.3. HIPOGLUCIANTES ORALES.....	141
10.4.4. MONITOREO.....	142
10.5. MANEJO DE LA SALUD MENTAL EN PRESENCIA DE HIPERGLUCEMIA EN EL EMBARAZO	146
10.5.1. EL RECONOCIMIENTO DE LOS TRASTORNOS DE DEPRESIÓN Y ANSIEDAD Y SU ASOCIACIÓN CON LA HIPERGLUCEMIA EN EL EMBARAZO	146
10.5.2. ENFOQUE DE ABORDAJE.....	147
10.5.3. VIABILIDADES DE LAS INTERVENCIONES PSICOSOCIALES.....	149
10.5.4. PAUTAS PARA INTERVENCIÓN EN CONTEXTO COLOMBIANO	151
10.6. CONTROL OBSTÉTRICO	153
10.7. TRATAMIENTO INTRAPARTO	154
10.8. FINALIZACIÓN DE LA GESTACIÓN.....	155
10.9. SEGUIMIENTO POSTPARTO.....	155
10.9.1. RECOMENDACIONES GENERALES POSTPARTO	156

10.9.2. RECOMENDACIONES NUTRICIONALES A MUJERES POSTPARTO CON DG PREVIA	157
10.9.3. RECOMENDACIONES DE ACTIVIDAD FÍSICA PARA MUJERES POSTPARTO CON DG PREVIA.....	157
10.9.4. CRITERIOS PARA MEDICIÓN BIOCLÍNICA.....	159
10.9.5. ALGORITMO PARA LA PREVENCIÓN PRIMARIA DM2 EN MADRES POSTPARTO CON DIABETES GESTACIONAL PREVIA	159
10.9.6. METAS GENERALES DE LA INTERVENCIÓN POSTPARTO	159
11. LA CONSULTA PRECONCEPCIONAL.....	161
11.1. ¿POR QUÉ LA CONSULTA PRECONCEPCIONAL?	161
11.2. MANEJO DE LA PRECONCEPCIÓN.....	163
11.3. DE LA EVIDENCIA A LAS RECOMENDACIONES.....	163
11.4. RECOMENDACIONES MANEJO PRECONCEPCIONAL	164
11.4.1. EDUCACIÓN Y AUTOCUIDADO	164
11.4.2. DECISIONES CLÍNICAS	166
12. DECISIONES CLÍNICAS EN EL EMBARAZO.....	169
12.1. DE CONFIRMACIÓN DEL EMBARAZO HASTA SEMANA 12.....	169
12.1.1. DECISIONES CLÍNICAS	170
12.1.2. PROCEDIMIENTOS.....	171
12.1.3. EDUCACIÓN Y AUTOCUIDADO	171
12.2. SEMANA 13 A 23.....	172
12.2.1. DECISIONES CLÍNICAS.....	173
12.2.2. PROCEDIMIENTOS	173
12.2.3. EDUCACIÓN Y AUTOCUIDADO	174
12.3. SEMANA 24-28.....	174
12.3.1. DECISIONES CLÍNICAS	175
12.3.2. PROCEDIMIENTOS	176
12.3.3. EDUCACIÓN Y AUTOCUIDADO	176
12.4. SEMANA 29-PARTO	177
12.4.1. DECISIONES CLÍNICAS.....	178

12.4.2. PROCEDIMIENTOS	178
12.4.3. EDUCACIÓN Y CUIDADO.....	179
12.5. ALGORITMO DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LA HIPERGLUCEMIA EN EL EMBARAZO	179
REFERENCIAS	181

GRUPO GESTOR DE LAS PAUTAS

MIEMBRO DEL GRUPO GESTOR	ENTIDAD	ESPECIALIDAD
Humberto Mendoza Charris	Secretario de Salud de Barranquilla	Médico - Salud Pública
Joaquín Armenta Ferreira	Asociación Colombiana de Endocrinología	Médico- Endocrinólogo
Alejandro Díaz Bernier	Federación Diabetológica Colombiana	Médico-Diabetólogo
Norela Ortega	Asociación de Gineco-obstetricia del Atlántico	Médico-Gineco-obstetra
Carlos Ricaurte	Fundación Vida Nueva	Economista

GRUPOS DESARROLLADORES DE LAS PAUTAS

MIEMBRO DE GRUPOS DESARROLLADORES	CARGO	ESPECIALIDAD
GRUPO ATENCIÓN MÉDICA		
Humberto Mendoza Charris	Secretario de Salud de Barranquilla	Médico - Salud Pública
Joaquín Armenta Ferreira	Miembro de Número ACE	Médico- Endocrinólogo
Alejandro Díaz Bernier	Miembro de Número FDC	Médico-Diabetólogo
Norela Ortega	Presidente ASOGA	Médico-Gineco-obstetra
Darío Velandia	Miembro ASOGA	Médico-Gineco-obstetra
Osmar Pérez Pérez	Decano Ciencias de la Salud-Universidad Metropolitana de Barranquilla	Médico-Pediatra
Elíana Ureche	Universidad Simón Bolívar	Médico-Internista
Elvira Benavidez	Fundación Vida Nueva	Médico-Internista
Jesús Iglesias	Universidad Libre	Médico-Fisiólogo
GRUPO NUTRICIÓN		
Ana María Sirtori	Universidad Metropolitana	Nutricionista-Clinica
Mylene Rodríguez Leyton	Universidad Metropolitana	Nutricionista-Clinica
Margarita Fernández	Universidad del Atlántico	Nutricionista-Clinica
Greys Martínez Miranda	Fundación Vida Nueva	Nutricionista
Marcela Prieto	Universidad Simón Bolívar	Nutricionista-MsC Act. física
Jessica Royero	Colegio de Nutricionistas	Nutricionista
GRUPO ACTIVIDAD FÍSICA		
Yisel Pinillos-Patiño	Universidad Simón Bolívar	Fisioterapeuta- Magister en salud Publica
Leslie Montealegre-Esmeral	Universidad Libre – Seccional Barranquilla	Ft. Dra. en Metodología de la investigación
Eulalia Amador-Rodelo	Universidad Libre – Seccional Barranquilla	Ft. Dra. en Metodología de la investigación
Laura Ardila-Pereira	Universidad de Santander Sede Cesar	Fisioterapeuta- Magister en Epidemiología
Sindy Ariza-Egea.	Universidad del Sinú Elías Bechara Zainúm- Sede Montería	Fisioterapeuta -Magister en Actividad Física y Salud.
Ana Isabel Caro-Freile	Universidad Metropolitana de Barranquilla.	Fisioterapeuta - Magister en Epidemiología.
Luzdaris De Ávila-Quintana	Universidad De San Buenaventura sede Cartagena	Fisioterapeuta - Magister en Actividad Física y Salud

Dayana Johnson-Güell	Fundación Vida Nueva	Fisioterapeuta
Gladis Elena-Gutiérrez	Corporación Universitaria Antonio José de Sucre	Fisioterapeuta - Magister en neurorrehabilitación
Tammy Pulido-Iriarte	Universidad Libre – Seccional Barranquilla	Fisioterapeuta- Magister en salud Pública

GRUPO ENFOQUE PSICOSOCIAL

Lucía Cabrales	Fundación Vida Nueva	Psicóloga
Sara Maury Mena	Fundación Vida Nueva	Psicóloga- Doc Educación
Marcela Orozco	Fundación Vida Nueva	Psicóloga Clínica
Juan Carlos Marín	Universidad Simón Bolívar	Psicólogo
Andrea Carolina Fontalvo (q.e.p.d)	Universidad de la Costa	Psicóloga
Jaime Muñoz Ayala	Alcaldía de Barranquilla	Psicólogo

GRUPO CUIDADOS DE ENFERMERÍA

Jorge Rodríguez López	Universidad Simón Bolívar	Enfermero
Alejandra Orostegui	Universidad simón Bolívar	Enfermera
Elizabeth Villareal	Universidad del Norte	Enfermera
Katia Charris	Corporación Universitaria Rafael Núñez	Enfermera
Gloria Lastre Armel	Universidad Simón Bolívar	Enfermera
José Darío Castro	Universidad del Norte	Enfermero
María Cristina Cruz	Universidad Metropolitana	Enfermera
Greys Rodelo	Universidad Simón Bolívar	Enfermera

ASESORES EXTERNOS

- Julián Eljach Pacheco - Ministerio de Salud y Protección Social
- Jorge Acosta Reyes - Universidad del Norte
- Luz Marina Alonso - Universidad del Norte
- Ricardo Simancas - Corporación Universitaria Americana

ENTIDADES INTERESADAS

- Ministerio de Salud y Protección Social
- Secretarías de Salud de los distritos de Barranquilla, Cartagena, Santa Marta y Cali, y los departamentos del Atlántico, Bolívar, Magdalena, Cesar, Córdoba, Sucre, La Guajira y San Andrés y Providencia.
- La Federación Diabetológica Colombiana.
- La Asociación Colombiana de Endocrinología
- La Asociación de Obstetricia y Ginecología del Atlántico
- Asociación Nacional de Dietistas Nutricionistas
- Asociación Nacional de Fisioterapeutas

Agradecimientos

A la World Diabetes Foundation, Universidades Libre de Colombia, Universidad del Norte, Universidad Simón Bolívar, Universidad Metropolitana de Barranquilla y Universidad del Atlántico, la Red Movimiento Caribe, Corporación Universitaria Americana, la Asociación Colombiana de Endocrinología y la Federación Diabetológica Colombiana.

Declaración de conflictos de interés

La elaboración, desarrollo y publicación de las recomendaciones contaron con el soporte financiero y logístico de la alianza establecida para el diseño e implementación del Programa Vida Nueva Hiperglucemia en el Embarazo, que patrocina la World Diabetes Foundation, integrada por la Fundación Vida Nueva, las Universidades Libre, del Norte, Simón Bolívar, Metropolitana y Atlántico, la Corporación Universitaria Americana, la Asociación Colombiana de Endocrinología y la Federación Diabetológica Colombiana. Los miembros del equipo desarrollador de estas pautas se reconocen personalmente responsables de la postulación de las recomendaciones contenidas en este documento y haber desarrollado su labor en completa autonomía y discreción, por lo tanto, declaran no tener ningún tipo de conflictos de interés frente a las mismas, no haber recibido donaciones o beneficios por parte de los grupos interesados en las recomendaciones para desarrollar esta labor y no hacer parte de entidad alguna con conflictos de interés. Los derechos de autor corresponden exclusivamente a los miembros del grupo desarrollador.

PRIMERA PARTE

RESUMEN DE LAS
RECOMENDACIONES
Y ASPECTOS
METODOLÓGICOS

1. Introducción

El presente documento actualiza las recomendaciones registradas en la Guía de Detección y Manejo de la Diabetes Gestacional del Programa Vida Nueva, expedida en 2016 [1], y amplía su campo de aplicación a la diabetes preexistente y la diabetes manifiesta, que no habían sido consideradas hasta la presente, bajo el concepto de hiperglucemia en el embarazo. La viabilidad de aplicar estas pautas ha sido estimada considerando el alcance de la prevención, diagnóstico, tratamiento integral y seguimiento de mujeres con pronóstico o diagnóstico de hiperglucemia en el embarazo en el contexto que define el sistema de salud colombiano.

1.1. QUIÉN DESARROLLÓ ESTAS PAUTAS

Estas pautas fueron desarrolladas por el Programa Generación Vida Nueva Hiperglucemia en el Embarazo que actualmente se implementa en 8 departamentos de la región Caribe y la ciudad de Cali de Colombia, a través de un grupo desarrollador central (GDC) y cinco grupos desarrolladores temáticos (GDT) integrados por profesionales de diferentes universidades y sociedades científicas de la zona norte de la Costa Atlántica y la ciudad de Cali. Entre ellos, la Federación Diabetológica Colombiana, la Fundación Vida Nueva, la Asociación Colombiana de Endocrinología, la Asociación de Gineco-obstetras del Atlántico, la Universidad Simón Bolívar, la Universidad del Norte, la Universidad Libre, la Universidad Metropolitana, la Universidad del Atlántico, la Corporación Universitaria Rafael Núñez. En consecuencia, fueron creados el GDT de atención médica (incluye tratamiento farmacológico), GDT de atención médico-nutricional, GDT de actividad física, GDT de cuidados de enfermería y GDT de manejo sicosocial.

1.2. PARTICIPACIÓN DE LAS PARTES INTERESADAS

Participaron como invitados en algunas sesiones de los grupos desarrolladores, la Secretaría Distrital de Salud de Barranquilla, la red prestadora de servicios de salud de Barran-

quilla a través de Mi Red IPS, el MSPS. También se contó con un grupo de 19 mujeres embarazadas y otro grupo de 16 mujeres postparto con diabetes gestacional previa.

1.3. LA HIPERGLUCEMIA EN EL EMBARAZO

En un principio la OMS [2] definió la diabetes gestacional como la intolerancia a los hidratos de carbono que da lugar a una hiperglucemia que comienza o se diagnostica por primera vez durante el embarazo. En 2008, el estudio HAPO [3], propuso asumir a la diabetes gestacional como sólo un tipo de hiperglucemia en el embarazo, leve o intermedia, para diferenciarla de alteraciones más severas, como los diabetes manifiesta o diabetes en el embarazo, o la diabetes preexistente o diabetes pregestacional. Esta propuesta conceptual fue acogida por la OMS en su informe de 2013 [4], representando un viraje que no sólo trajo implicaciones para definir criterio de diagnósticos para cada una de ellas sino también en diferenciar el abordaje durante el embarazo y en la fase postparto. Con estos cambios, además, se pretendía revertir la invisibilidad que prevalecía en los estudios epidemiológicos previos de mujeres con glucemia más elevada [4] e impulsar la necesidad de actualizar las pautas de diabetes existentes hasta entonces.

No obstante haber pasado una década desde aquella publicación, en Colombia, como en gran parte del mundo, no se ha extendido la práctica de incorporar esta concepción en las recomendaciones clínicas publicadas, que, aunado también a la antigüedad de las guías actuales para hiperglucemia intermedia o diabetes gestacional, constituyen una de las justificaciones más importantes de estas pautas.

1.4. LAS NORMAS COLOMBIANAS FRENTE AL TEMA DE LA HIPERGLUCEMIA EN EL EMBARAZO

En el año 2013, el MSPS de Colombia expidió la Guía de Práctica Clínica para la Prevención, Detección Temprana y tratamiento de las Complicaciones del Embarazo, Parto o Puerperio, 2013 - Guías No. 11-15 [5], en la cual recomendó por primera vez el tamizaje universal y diagnóstico basado en los criterios IADPSG publicados en 2010 [6], sin mayores desarrollos en recomendaciones para el tratamiento y seguimiento postparto. Posteriormente, el mismo Ministerio publicó la Guía de Práctica Clínica para la Atención de la Diabetes Gestacional [7], que refrenda el uso de los criterios IADPSG, y actualiza evidencias sobre el tamizaje/diagnóstico universal, introduce pautas para el tratamiento de la hiperglucemia intermedia, excluyendo de la misma la diabetes preexistente y diabetes manifiesta.

Con la expedición de la Resolución 3280 [8] de 2018, las acciones para poner en práctica estas pautas quedaron enmarcadas en un enfoque integral, adoptado mediante la herramienta operativa denominada Ruta Integral de Atención Materno Perinatal (RIAMP), que

integra la atención prenatal a las intervenciones poblacionales, colectivas e individuales, así como las acciones de gestión de la salud pública. La RIAMP enfatiza la atención prenatal centrada en la paciente (valoración integral, detección temprana, protección específica, diagnóstico, tratamiento y educación para la salud), reconociendo el papel estratégico de la gestión de salud pública en la articulación de la atención individual de rutina con intervenciones colectivas y familiares (educación para la salud; información en salud, fortalecimiento de redes sociales y comunitarias; canalización; jornadas de salud y caracterización social y ambiental)

Por otro lado, un enfoque reciente promovido por la OMS sugiere abordar la morbilidad materna y la carga cada vez mayor de enfermedades crónicas no transmisibles (ENT) en la mujer y la familia, entendiendo también al embarazo como una prueba de esfuerzo que pone al descubierto la presencia de ENT, como la diabetes, o sus factores de riesgo [9, 10, 11].

Las pautas que aquí se registran toman en consideración estos enfoques.

1.5. LA AUSENCIA DE PAUTAS COLOMBIANAS PARA LA ATENCIÓN DE LA HIPERGLUCEMIA EN EL EMBARAZO

Si bien en Colombia se dispone de pautas clínicas oficiales de detección y manejo de la diabetes gestacional y de tratamiento de diabetes tipo 2, es también cierto que no existen guías clínicas de hiperglucemia en el embarazo con la connotación establecida por la OMS en 2013 [4,5,7], y que las guías de diabetes gestacional publicadas en el País, como ya se dijo, fueron elaboradas hace más de cinco años, por lo que no incorporan la evidencia científica más reciente. En esta virtud, la utilidad de estas pautas está en poner a disposición del clínico un conjunto de recomendaciones actualizadas para el control de la hiperglucemia y sus complicaciones en las mujeres que están planeando embarazarse y en aquellas que ya están embarazadas.

2. Resumen de las recomendaciones y algoritmo

2.1. RECOMENDACIONES CLAVES

2.1.1. Consulta preconcepcional

Evalúe con HbA1c las mujeres con diabetes tipo 1 o tipo 2 que planean quedar embarazadas, y busque que alcancen objetivos de glucosa plasmática capilar en los siguientes rangos:

- Un nivel de glucosa en plasma en ayuno de 90-126 mg/dl (5 a 7 mmol/litro) y
- Un nivel de glucosa en plasma de 72-126 mg/dl (4 a 7 mmol/litro) antes de las comidas en otros momentos del día.

Acompañe con mediciones antropométricas, de estado nutricional y de estilos de vida.

Para las mujeres sin diabetes conocida, pero con antecedentes de DG o ITG, GAA, busque alcanzar objetivos que no excedan los 92 mg/dl.

Para las mujeres sin diabetes conocida, pero con sobrepeso u obesidad, aconseje medidas de reducción del peso.

2.1.2. De la confirmación del embarazo hasta la semana 12

En principio, todas las mujeres en gestación con cualquier tipo de diabetes deben recibir la atención prenatal de rutina, establecida en la Guías de Práctica Clínica para la prevención, detección temprana y tratamiento de las complicaciones del embarazo, parto o puerperio del MSPS.

Para todas las mujeres sin diabetes conocida, practique prueba de glucemia en ayuno en la primera consulta de control prenatal para descarte de diabetes preexistente, aplicando los siguientes criterios:

- $G \geq 126$; reconozca diabetes pre-existente; y, a partir de allí, declare diabetes en el embarazo.
- $G \geq 92$ y < 126 ; establezca un seguimiento especial para controlar la glucemia alterada.
- $G < 92$; declare normotolerancia y cite nuevamente a la mujer a una PTOG en la semana 24-28.

Para las mujeres con diabetes gestacional previa u obesidad, ordene una PTOG en la primera visita de control prenatal.

Para las mujeres con diabetes en el embarazo:

- a. Ponga la atención de la mujer en manos de un equipo interdisciplinario y especializado en diabetes y embarazo integrado al menos por obstetra, enfermera, médico general, sicólogo).
- b. Determine la viabilidad del embarazo antes de la semana 10.
- c. Practique en ellas prueba de HbAc1 y dictaminar el nivel de riesgo del embarazo.
- d. Determine la presencia o no de retinopatía/nefropatía o revise evaluaciones previas de estas complicaciones no mayores a 3 meses, y remita al especialista.
- e. Haga una revisión y conciliación de medicamentos.
- f. Informe adecuadamente a la mujer sobre los riesgos de la diabetes en el embarazo, tanto para la madre como para el feto, el neonato, la primera infancia y la mujer en postparto; y acordar con la mujer pautas de autocuidado, incluyendo auto medición de la glucosa.

En general, para mujeres embarazadas con cualquier forma de diabetes establezca el objetivo de no sobrepasar los siguientes valores de su glucosa plasmática capilar, cuidando no causar hipoglucemia riesgosa:

Ayuno: 92 gr/dl (5.1 mmol/litro) y 1 hora después de las comidas: 140 mg/dl (7.8 mmol/litro) o 2 horas después de las comidas: 153 mg/dl (6.4 mmol/litro).

2.1.3. Semana 13-23

Para mujeres con diabetes en el embarazo:

- a. Practique evaluación retiniana y de la función renal para seguimiento.

- b. Realizar ecografía obstétrica (sem 12-14) para verificar viabilidad embrionaria
- c. Realizar un examen de ultrasonido fetal en semana 16-20 para detectar anomalías estructurales fetales, incluido el examen del corazón fetal.
- d. Ordenar una evaluación del estado de la retina y de la función renal, y remita al respectivo especialista si detecta complicaciones.
- e. Hacer seguimiento a la autoevaluación de la glucosa, hábito nutricional apoyado con educación en diabetes.

2.1.4. Semana 24-28

Tamizar para detección de diabetes gestacional a todas las mujeres con diabetes no conocida, mediante PTOG, y diagnosticar las que registren resultados positivos según criterios de la IADPSG.

- Glucemia basal ≥ 92 mg/dl - (5,1 mmol/l).
- Glucemia una hora ≥ 180 mg/dl - (10,0 mmol/l).
- Glucemia dos horas ≥ 153 mg/dl - (8,5 mmol/l).

Si la glucemia basal es mayor o igual a 126 mg/dl (7,0 mmol/l) se declara diabetes manifiesta o diabetes en el embarazo.

Poner la mujer diagnosticada con diabetes gestacional o diabetes en el embarazo en manos de un equipo interdisciplinario con médico general, obstetra, endocrinólogo o experto en diabetes, enfermera, fisioterapeuta y sicólogo.

Realizar monitoreo por ultrasonido del crecimiento fetal y el volumen de líquido amniótico en semana 28 a las mujeres con cualquier tipo de diabetes.

Mujeres con diabetes preexistente: evaluar condiciones de la retina a todas las mujeres con diabetes preexistente.

2.1.5. Semana 29 - Parto

Se recomienda monitorear a las mujeres en gestación con cualquier tipo de diabetes mediante ultrasonido del crecimiento fetal y del volumen de líquido amniótico en la semana 32 y en la semana 36.

Por muy tarde, a partir de la semana 36, entregue información a la embarazada y consejos sobre: el momento, el modo y el manejo de la analgesia, los cambios de anestesia en el parto para la terapia de reducción de la glucosa en sangre, el cuidado del bebé después del nacimiento, la iniciación de la lactancia materna y el efecto de la misma sobre el control de glucosa en sangre, anticoncepción y seguimiento.

Sólo si a las mujeres con cualquier tipo de diabetes les es indicado el trabajo de parto o la cesárea a partir de la semana 37, suministre una inducción completa sobre el mismo; si las mujeres con diabetes gestacional no presentan complicación recomiende dar a luz a más tardar 40 + 2 semanas

En la semana 38 y 39 practique pruebas de bienestar fetal.

2.1.6. Intraparto

Conceda especial importancia a disminuir la hiperglucemia y mantener la euglucemia materna durante el período intraparto con el fin de disminuir el riesgo de hipoglucemia neonatal; y, al tiempo, evite la hipoglucemia y la cetosis maternas, especialmente en mujeres con diabetes mellitus tipo 1, en condiciones en el que a las mujeres a menudo se les impide comer y beber por vía oral.

2.1.7. Postparto

Imparta instrucciones para el seguimiento postparto según la severidad de la hiperglucemia observada durante el embarazo, pero especialmente a partir de la prueba de glucemia posnatal.

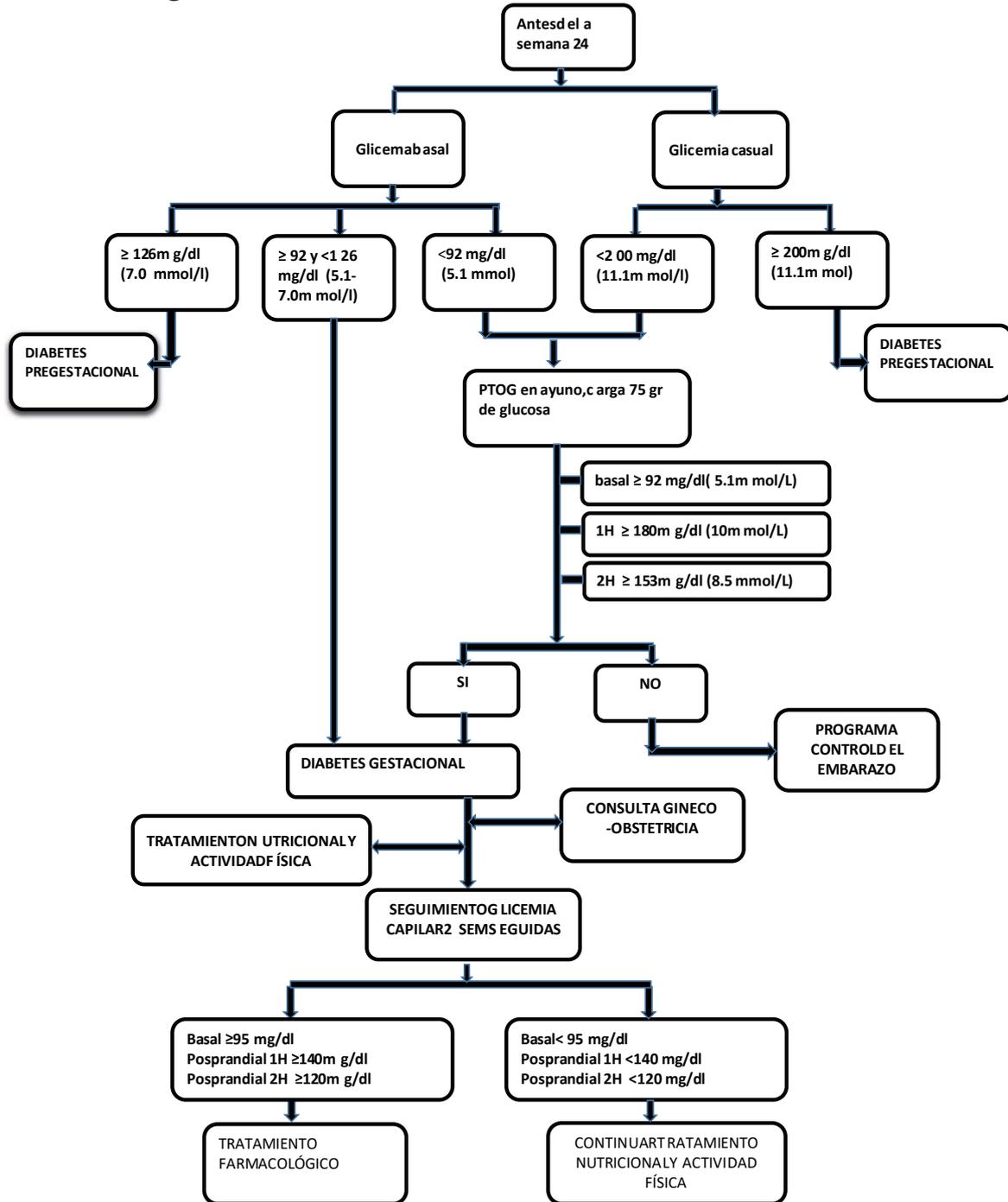
Tenga en cuenta que la diabetes preexistente implica una anomalía crónica por lo que en la fase postparto requiere la atención recomendada a mujeres no embarazadas. No descarte que la diabetes manifiesta, que generalmente implica el debut diabetes tipo 2 en la mujer embarazada, puede regresar a prediabetes en el postparto, cuando ha sido bien tratada, pero que posteriormente puede transformarse en diabetes franca en un futuro cercano.

Así mismo, que la DM2 puede aparecer entre 10 a 20 años en la mujer diagnosticada con diabetes gestacional, por lo cual, una vez terminado el parto el clínico deberá impartir las recomendaciones necesarias para evitar o retrasar la aparición de la DM2.

Imparta educación en estilos de vida a mujeres postparto que tuvieron hiperglucemia en el embarazo previo, que incluyan la adopción de hábitos de alimentación saludable y actividad física, con el fin de prevenir, retrasar o controlar, según el caso, la diabetes franca.

2.2. ALGORITMOS

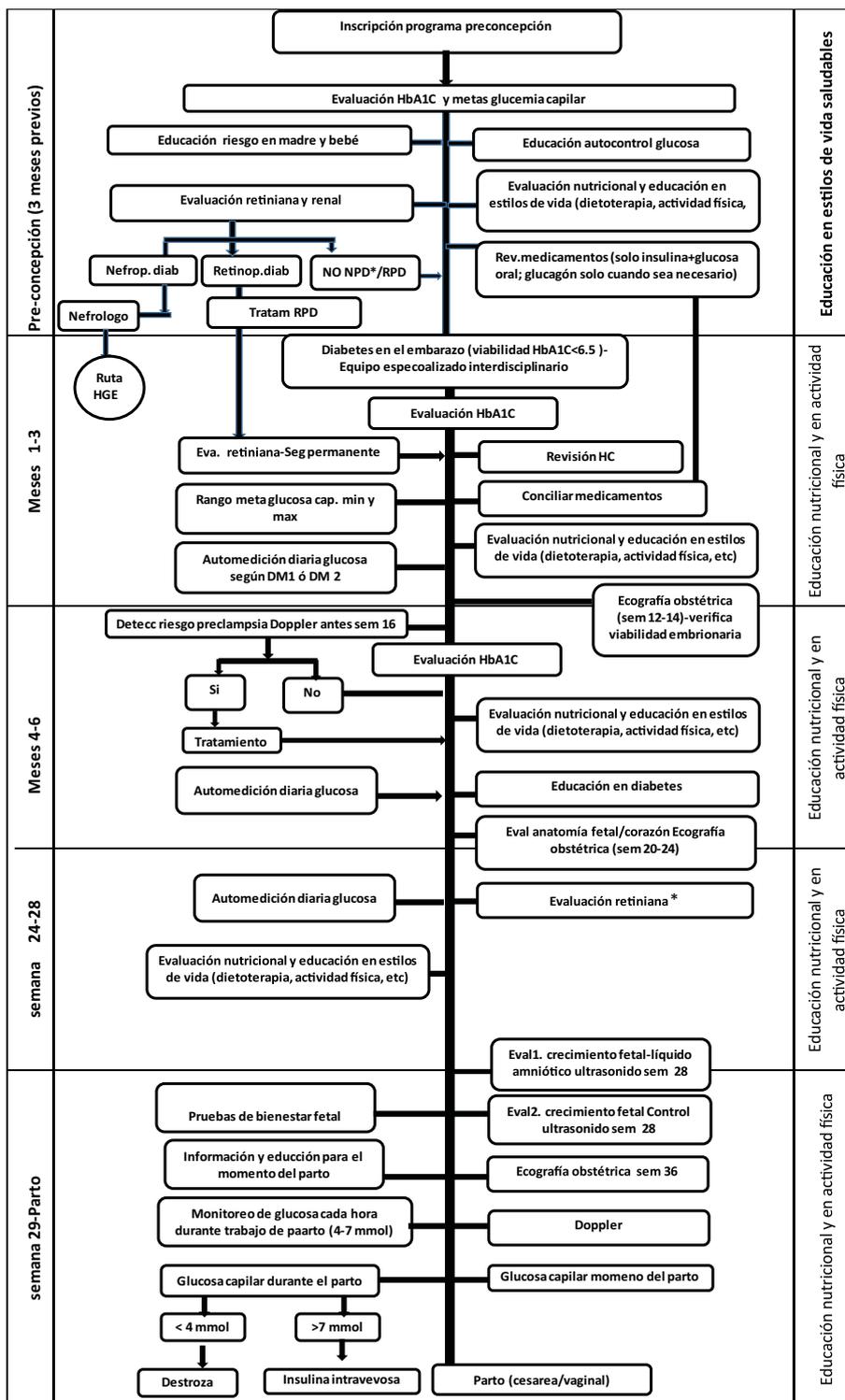
2.2.1. Diabetes gestacional



RESUMEN DE LAS RECOMENDACIONES Y ALGORITMO

• Fundación Vida Nueva •

2.2.2. Diabetes en el embarazo



3. Metodología

Estas pautas fueron desarrolladas con la finalidad de ser aplicada en la implementación del Programa Generación Vida Nueva Hiperglucemia en el Embarazo Fase 3 Colombia, que se ejecuta en 8 departamentos de la Región Caribe y la ciudad de Cali. Responde a la necesidad planteada por esta alianza institucional de proponer, en un solo cuerpo de instrucciones clínicas, un conjunto de recomendaciones que incluyan la diabetes preexistente y diabetes gestacional, partiendo de la guía existente [1]. Esto implicó, por un lado, actualizar las recomendaciones establecidas en la guía anterior, sin cambiar la esencia de las preguntas allí registradas, que están enfocadas en la atención de sólo la diabetes gestacional, pero sin limitar el surgimiento de preguntas complementarias sobre ese tema. Y, adicionalmente, abordar nuevas áreas temáticas, precisando nuevos momentos de decisión clínica que se traducen en nuevas preguntas que responder. Es decir, con estas pautas no solo actualizamos las recomendaciones de la guía citada, sino que las ampliamos, además de lo relacionado con la hiperglucemia intermedia, los aspectos claves en la atención de la hiperglucemia más severa, complementando con la adopción de recomendaciones puntuales para preguntas no contempladas en el desarrollo de Novo relacionadas con la diabetes en el embarazo.

A partir de lo anterior, se siguieron las directrices publicadas por el MSPS de Colombia, especialmente la Guía Metodológica para el Desarrollo de Guías de Práctica Clínica (GMG-MSPS)[], complementadas con la Guía de Adopción de Guías de Prácticas Clínicas (GAG-MSPS)[1] y las metodologías que fueron usadas en otras guías colombianas de publicación más reciente para la actualización de recomendaciones clínicas de otras patologías,.

3.1. GRUPO GESTOR

Se conformó un grupo gestor (GG) integrado por cuatro profesionales de medicina: un salubrista, un endocrinólogo, un diabetólogo y un obstetra, quienes representaron

al programa Generación Vida Nueva, la Asociación Colombiana de Endocrinología, la Federación Diabetológica Colombiana y la Asociación de Gineco-obstetricia del Atlántico, respectivamente. Este grupo tuvo a cargo la coordinación de todo el proceso, definiendo el foco de las pautas, y proponiendo el alcance y objetivos. El GG definió también un plan de acción por fases, conforme a la GM-MSPS.

3.2. ETAPA PREPARATORIA

3.2.1. Priorización y selección del foco de estas pautas

El proceso inició en octubre de 2019 con la revisión analítica por parte del GG de la versión existente de la Guía, teniendo en cuenta, en primera instancia, que en 2020 se completarían cinco años de haber sido formulada; y, además, por la decisión de incorporar un concepto más amplio, el de la hiperglucemia en el embarazo, como foco de las recomendaciones. Se consideró útil que participaran profesionales que estuvieron involucrados en la elaboración de las versiones existente de la Guía con el fin de identificar los puntos que habían generado las mayores controversias, y evaluar el uso de las lecciones aprendidas en su desarrollo e implementación. El análisis retrospectivo de encuentros y desencuentros en cuanto a evidencias, criterios y recomendaciones que se presentaron en los grupos desarrolladores en aquella oportunidad, permitieron identificar aspectos prioritarios para modificación o nueva discusión, los cuales se asumieron como un primer grupo de temas de interés.

Como resultado se definieron los puntos críticos: en primer lugar, el tipo de tamizaje, enfoque para diagnóstico, puntos de corte, tratamiento farmacológico y seguimiento postparto.

Posteriormente, se abordaron las implicaciones de la incorporación del concepto de hiperglucemia en el embarazo (OMS 2013) que obligaron a extender el análisis a nuevos momentos de la atención y nuevas preguntas que responder; además, a definir aspectos claves en los que poner en práctica desarrollo de Novo y precisar otros aspectos en los cuales era más viable adoptar recomendaciones de otras guías, siempre que estuvieran basadas en evidencias de alta calidad.

En tercer lugar, su articulación con la atención de rutina del embarazo y el marco instrumental adoptado por el MSPS, en especial, con *la Ruta de Atención Integral Materno Perinatal* [8] y las pautas de la *Guía de Práctica Clínica para la prevención, detección temprana y tratamiento de las complicaciones del embarazo, parto o puerperio* [5],

definidas por la autoridad nacional de salud de Colombia. Y en cuarto lugar, en cómo reflejar el concepto de estilos de vida saludable.

3.2.2. Constitución Grupo Desarrollador

El GG convocó a varias entidades académicas y científicas y se conformó el grupo desarrollador central (GDC), que quedó integrado por un representante de cada programa de salud de las universidades de Barranquilla que aceptaron participar. Son ellos, el programa de Medicina de la Universidad Libre, el programa de Medicina Interna de la Universidad Simón Bolívar, el programa de Nutrición de la Universidad del Atlántico, el programa de Nutrición de la Universidad Metropolitana, el Programa de Enfermería de la Universidad Simón Bolívar, el programa de Fisioterapia de la Universidad Simón Bolívar, el Programa de Fisioterapia de la Universidad Libre y el Programa de Psicología de la Universidad Simón Bolívar. Se integraron además representantes de la Asociación Colombiana de Endocrinología, la Federación Diabetológica Colombiana, la Asociación de Obstetricia y Ginecología del Atlántico, el Colegio Colombiano de Nutricionistas y de la Asociación Colombiana de Fisioterapeutas.

Este grupo revisó y propuso mejoras en los objetivos y alcances, como también mecanismos operativos para desarrollar los diferentes pasos propuestos por la GM-MSPS. En las primeras sesiones el GDC definió preguntas iniciales para luego integrar cinco subgrupos técnicos con el fin de organizar y desarrollar la búsqueda sistemática, los cuales eran liderados por ellos de acuerdo con las áreas temáticas definidas.

Grupos Desarrolladores por tema (GDT): Este rol lo asumieron los 5 subgrupos asignados por temas a las áreas de atención médica, nutrición, cuidados de enfermería, actividad física y psicología. Por su naturaleza los GDT contaban con académicos expertos de contenido; sin embargo, para fortalecer las deliberaciones, se propició que estos grupos interactuaran con sociedades científicas relacionadas. Adicionalmente, hubo cinco expertos metodológicos de las propias universidades distribuidos en los subgrupos, y dos consultores/capacitadores externos a ellas.

Grupo de usuarios: La participación de este grupo se realizó mediante entrevistas y grupos focales, con las pacientes y clínicos escogidos al azar, en donde se trataron aspectos relacionados con estilos de vida, atención prenatal e hiperglucemia en el embarazo, desenlaces críticos e importantes, dificultades en la atención y oportunidades de mejora. El concurso de este usuario permitió incorporar la perspectiva de las pacientes y del personal asistencial en el desarrollo de estas pautas..

Pacientes: participaron 5 mujeres embarazadas y 4 postparto.

Clínicos: participaron: 5 médicos, 3 enfermeras, un fisioterapeuta y una nutricionista.

3.2.3. Declaración de Conflicto de Interés

Todos los miembros de los grupos presentaron sus declaraciones de conflicto de intereses, que fueron revisadas y aprobadas por el GG. Todos también recibieron capacitación para nivelación en cuanto a metodologías de revisión sistemática y evaluación de la calidad de la evidencia, y conceptos a utilizar en las pautas resultantes.

3.2.4. Alcance y objetivos de las pautas

El alcance y propósito de estas pautas comprende los aspectos relacionados con el tamizaje, diagnóstico y tratamiento de la hiperglucemia en el embarazo, y el seguimiento postparto de la madre y el niño durante al menos un año. Este dominio involucra el objetivo clínico de las pautas de proporcionar recomendaciones basadas en la evidencia científica más reciente, con el propósito de que sean utilizadas para las decisiones clínicas en la atención de la hiperglucemia en el embarazo, de forma que garantice mayores niveles de eficacia, efectividad, seguridad y factibilidad técnica de las intervenciones.

Las recomendaciones de la GPC-HGE incluyen el manejo clínico de consultas preconcepcionales de mujeres con diabetes conocida, el tamizaje para detección de diabetes gestacional y de diabetes en el embarazo no conocida, el tratamiento a las gestantes con hiperglucemia en el embarazo cualquiera que sea su severidad, el tratamiento de las comorbilidades y factores de riesgo asociados a la hiperglucemia en el embarazo (incluida fase postparto), tratamiento de las complicaciones de la hiperglucemia en el embarazo, manejo en el momento del parto, tratamiento de los neonatos de las pacientes con hiperglucemia en el embarazo, seguimiento postparto de la madre que tuvo hiperglucemia en el embarazo y su hijo durante al menos un año.

Las pautas también tendrán la intención de completar y actualizar recomendaciones registradas en las guías ya disponibles en nuestro país (Guía Vida Nueva y Guía del MSPS).

Estas pautas no contemplan recomendaciones habituales del control prenatal, la consulta preconcepcional a mujeres no diagnosticadas con diabetes o que no presenten factores de riesgo de hiperglucemia en el embarazo, la atención específica de complicaciones diabéticas tales como retinopatía, nefropatía, cardiopatías, daño renal, entre otras. El manejo de mujeres embarazadas o que quieran embarazarse que presenten obesidad en el contexto de diabetes mellitus pero que sean objeto de una guía independiente.

Tampoco se contemplan recomendaciones relacionadas con proceso de laboratorio para diagnóstico, ni seguimiento a la madre y el niño posterior a un año postparto.

La población destinataria de estas pautas incluye todas las mujeres embarazadas y las mujeres diabéticas no embarazadas que programan embarazarse.

3.3. ASPECTO TÉCNICOS-METODOLÓGICOS

3.3.1. Formulación de la pregunta clínica

El proceso de formulación de preguntas inició en el GDC, cuyos miembros serían luego los líderes de los GDTs. Con la participación también de expertos invitados se identificaron los momentos de decisión clínica en la atención de hiperglucemia en el embarazo y construyeron dos algoritmos a manera de árbol de decisiones, uno para la atención de la diabetes preexistente y otro para la diabetes gestacional, los cuales facilitaron la propuesta de preguntas genéricas que se analizaron en el GDC.

Los algoritmos también permitieron definir ocho temas de acuerdo con los momentos de decisión clínica ya identificados, a saber:

- Consulta preconcepcional para mujeres con diabetes preexistente que programan embarazarse.
- Consulta prenatal de primera vez.
- Tamizaje diagnóstico para diabetes gestacional en mujeres embarazadas sin diabetes conocida.
- Seguimiento obstétrico.
- Tratamiento médico-nutricional y actividad física.
- Tratamiento farmacológico.
- Seguimiento postparto.
- Seguimiento postnatal.

A partir de aquí se definieron las variables de interés: pacientes, intervención/exposición, comparador y resultados de interés, y con base en ellas se formularon las preguntas generales, que fueron especificadas y perfeccionadas en los GDTs.

Los desenlaces fueron identificados en cada GDTs y de acuerdo con lo propuesto por la metodología GRADE sugerida en el MM-MSPS. Para la definir la importancia relativa se aplicó en sus integrantes, el formulario que ofrece esta herramienta, y se promediaron

sus resultados. A la par, se consultó el mismo tema en los grupos de pacientes y de personal clínico, previa inducción. El resultado final fue analizado en el GDC, que funcionó en esa oportunidad como panel de preguntas, y determinó la graduación por consenso. En todo momento se utilizó la escala de 1 a 9 que propone GRADE con el fin de clasificar los desenlaces.

3.3.2. Socialización

Se realizaron diferentes eventos virtuales con universidades y sociedades científicas, y se recogieron comentarios y sugerencias que luego fueron evaluados e incorporados al proceso de desarrollo de estas pautas.

3.3.3. Búsqueda, evaluación y selección de guías clínicas similares

El paso inicial para el desarrollo de estas pautas fue la búsqueda de guías clínicas publicadas anteriormente y actualizadas que proporcionaran una fuente de evidencia para desarrollo de Novo en algunos casos, y fuente de recomendaciones con fines de adopción en otros. Los resultados de la búsqueda se obtuvieron luego de consultar los principales organismos desarrolladores o compiladores de Guías de Práctica Clínica. Estos fueron: Canadá Clinical Practice Guideline, National Institute For Health, Osteba, Fistera, Cenetec Diabetes Care Excellence, National Guideline Clearinghouse, ADIPS y Telessauders. Adicionalmente se consultaron los buscadores Pubmed, Embase, Lillac, Ovid y Cochrane. (ver literal b de sección 8.1.2.2)

Teniendo en cuenta que resultados similares de búsqueda y revisión de guías estaban disponibles en Colombia con corte a 2014 (MSPS 2016 y la Guía de Vida Nueva 2016), el Grupo Desarrollador consideró delimitar la nueva búsqueda desde 2015 hasta 2020. Cuando las guías relacionadas con hiperglucemia en el embarazo, así encontradas, tenían origen en reconocidos sitios desarrolladores, pero habían sido publicadas antes de 2015, sin actualización, se procedió a inspeccionar también guías de control prenatal del mismo sitio para detectar allí recomendaciones para la atención de esta alteración metabólica.

En principio fueron seleccionadas las guías que cumplieran con los criterios de selección temporal y de objetivos.

3.3.4. Búsqueda sistemática de Novo e integración del conjunto de la evidencia

La búsqueda y revisión del contenido de las guías encontradas permitió identificar aquellas que incorporaban el objetivo pretendido. A estas guías se les aplicó en primera instancia la herramienta de tamizaje propuesta por el MSPS [12]. El paso siguiente al resultado de este filtro fue evaluarlas mediante la metodología Agree II, seleccionándose

las guías con valoración favorable. Cuando los fines del proceso eran desarrollo de Novo. El resultado fue la extracción de sus evidencias relacionadas que, luego de analizadas fueron incorporadas al cuerpo total de evidencias. Cuando los fines del proceso eran de adopción, se analizó la evidencia y según el resultado, se sometió a un consenso del GDC para adoptar directamente la recomendación.

En atención a que las guías seleccionadas contenían evidencias menos recientes se optó, en cada pregunta, por completarlas con una búsqueda sistemática actualizada de la literatura científica de Novo. Para este propósito se diseñó previamente un protocolo de búsqueda y selección de la evidencia siguiendo las pautas de Cochrane [13]. Se tomó como referente principal las variables PICO con base en las cuales se formularon las preguntas, y a partir de allí se dejó claramente definido la patología en estudio, el tipo de paciente, la intervención/exposición, la alternativa comparadora y los desenlaces. Estos elementos expresados en lenguaje clínico conformaron las palabras claves que fueron luego sustituidos por sus descriptores equivalentes y los términos MeSH o preferred terms. Con estos últimos se construyeron los algoritmos de búsqueda mediante uso de boléanos OR, AND y NOT. A renglón seguido, se definió el tipo de diseño de estudio de preferencia, la temporalidad y el idioma. Se acudió a las bases de datos de Pubmed, Embase, Trip, Clinal, Ovid y Cochrane, con el fin de identificar revisiones sistemáticas (RS), metaanálisis o estudios primarios que respondieran la pregunta de interés. La restricción temporal fue el período 2015-2020, la idiomática fue español, portugués e inglés. Los términos de materia médica utilizados fueron: MeSH para Medline, Lilacs, Trip y Cochrane; y “preferred terms” para EMBASE. Para la búsqueda en Medline se utilizó el motor Pubmed, aplicando, al igual que en la demás base bibliográficas, los filtros para delimitar búsqueda de las evidencias requeridas. Los protocolos de búsqueda y selección de la evidencia utilizados partieron de los criterios de inclusión y exclusión previamente definidos.

Los resultados obtenidos fueron tamizados y evaluados, y se agregaron a las evidencias proveídas por las guías clínicas seleccionadas para conformar el cuerpo de la evidencia correspondiente a cada pregunta.

3.3.5. Selección y síntesis de la evidencia

Los estudios primarios y revisiones sistemáticas encontrados fueron tamizados según títulos repetidos, alcances y tipo de estudio. Con base en la información relevante de los estudios se construyó una matriz en Excel con la síntesis bruta de la evidencia. Luego fueron revisados sus resúmenes descartando los que no correspondieran con el objetivo de la búsqueda o al tipo de estudio. Fueron descartados los estudios de casos y controles, revisiones narrativas y revisiones de alcance. La lectura del texto completo de las evidencias resultantes se realizó apoyado en un cuestionario que funcionó como lista de chequeo que permitió evaluar la calidad de los estudios, conforme a la herramienta Sign, AMSTAR y Strobe, sugerida por la MM-MSPS, excluyendo la literatura gris. El

resultado fue el cuerpo de la evidencia, con la cual se actualizó el cuadro de Excel, para posteriormente evaluarla por desenlaces.

No se realizaron metaanálisis.

3.3.6. Revisión de la calidad del conjunto de la evidencia

Inicialmente se elaboró un perfil de las evidencias y se organizaron los estudios seleccionados según los desenlaces críticos. La calidad de las evidencias fue revisada partiendo del diseño de los estudios, distinguiendo entre ensayos clínicos y estudios observacionales. En algunos componentes se calificaron según los ocho factores que recomienda la metodología GRADE [14], así: cinco que restan la valoración, -son limitaciones en el diseño o ejecución del estudio (riesgo de sesgo), resultados inconsistentes, evidencia indirecta, imprecisión y sesgo de publicación- y tres que lo aumentan – gran tamaño del efecto, acción de factores de confusión en dirección contraria a lo observado y gradiente dosis respuesta.

Se asumió a priori que los ensayos clínicos seleccionados constituían evidencias con calificación de alta calidad, la cual se dispuso a mantener siempre que no presentaran limitaciones importantes, en caso contrario a esa calificación se le fue restando según aquellas limitaciones se fueran detectando. A su vez, los estudios observacionales se asumieron a priori como de baja calidad siempre que no mostraran fortalezas especiales, en cuyo caso se fueron sumando puntos que aumentaban su calificación.

En general, se interrogaron los estudios en temas tales como la representatividad de la población de embarazadas incluidas; las pérdidas durante el seguimiento, la consistencia entre la medición de glucosa y la evaluación de resultados, el cegamiento de las embarazadas al tratamiento, el cegamiento de los médicos a la concentración de glucosa, el cegamiento de los evaluadores de resultados a la concentración de glucosa, el informe selectivo de los resultados.

Se adoptaron evidencias que hubiesen sido evaluadas como de alta calidad por parte de guías o estudios previos recientes. Cuando las recomendaciones fueron calificadas fuertes y la calidad de la evidencia resultó baja o moderada, el GDT discutió su justificación que incluyó en estas pautas. Cuando no se contó con evidencias sobre determinado tema, o estas fueron consideradas de baja calidad, pero hubo consenso en la práctica de la intervención, se registró como buena práctica clínica, sugiriéndola con el rótulo previo: “el clínico podrá realizar...”. Cuando la evidencia que sugiere recomendar una alternativa fue considerada de alta calidad, el rótulo fue: “se recomienda realizar...”.

SEGUNDA PARTE

MARCO DE LAS
RECOMENDACIONES

4. Razones de la actualización

¿Es útil contar con pautas actualizadas para la Hiperglucemia en el Embarazo?

4.1. INCORPORACIÓN DE UN NUEVO CONCEPTO

La hiperglucemia en el embarazo es una intolerancia a los hidratos de carbono que se detecta en cualquier momento de la mujer en estado de gravidez, y que puede deberse a al menos una de tres razones: una diabetes conocida antes del embarazo, una diabetes tipo 2 que manifiesta en el embarazo o a una elevación de la glucosa en la gestación por encima de los niveles considerados normales sin alcanzar el suficiente para ser diagnosticado como diabetes en el embarazo. En el primer caso se denomina diabetes preexistente o pregestacional; en el segundo, diabetes en el embarazo o manifiesta; y en el tercero, diabetes gestacional. [4, 6,15,16,17].

En 1.999, la OMS definió la diabetes gestacional como la intolerancia a los hidratos de carbono que da lugar a una hiperglucemia, que *comienza o se diagnostica por primera vez durante el embarazo* [2]. En 2008, el estudio HAPO mostró los efectos de la hiperglucemia leve o moderada que se reconoce por primera vez en el embarazo, y limitó la denominación de diabetes gestacional a ese fenómeno, para diferenciarla de una alteración más severa y de aparición generalmente más temprana, como es la diabetes manifiesta o diabetes en el embarazo [3]. Este viraje no sólo trajo implicaciones para definir criterio de diagnósticos para cada una de ellas sino también en diferenciar el abordaje durante el embarazo y en la fase postparto.

Si bien en 2009, la ADA aún mantenía la definición de diabetes gestacional de la OMS 1999, en su estándar de ese año precisó algunas limitaciones conceptuales, como que no diferenciaba si esta alteración persistía, o no, después del embarazo; advirtiendo, además, que no excluía la posibilidad de que la intolerancia a la glucosa detectada en el

embarazo pudiese haber sido anterior o haber comenzado concomitantemente con este [18]; es decir, que en realidad fuera hiperglucemia pregestacional. Un año después, la ADA destacó el creciente número de mujeres con diabetes tipo 2 no diagnosticada que se embarazan, y que ya existía un amplio reconocimiento de estas limitaciones a causa de la definición aludida [19]. Basándose en una nueva revisión, en el año 2013, la OMS[4,16] reconoció que la definición de diabetes gestacional de 1999 “no se basaba en datos probatorios” y “contenía ambigüedades” ya que en una misma categoría cubierta por la denominación: “que comienza o se diagnostica por primera vez durante el embarazo”, sin precisar el momento de la detección o su dilución después del parto, se etiquetaba en forma conjunta a las mujeres embarazadas con diabetes preexistente (DM2 o DM1), las mujeres con diabetes en el embarazo y las mujeres con hiperglucemia intermedia (GAA y IGT), por lo cual decidió actualizar sus recomendaciones acogiendo la propuesta conceptual del estudio HAPO [3]. Posteriormente la ADA se refiere a ella como la diabetes diagnosticada por primera vez en el segundo o tercer trimestre del embarazo que no es claramente una diabetes tipo 1 o tipo 2 [10].

Con estos cambios, además, se pretendía revertir la invisibilidad que prevalecía en los estudios epidemiológicos previos de mujeres con glucemia más elevada [4] e impulsar la necesidad de actualizar las guías de diabetes existentes hasta entonces.

En todos estos casos, la hiperglucemia ha sido considerada la alteración más común del embarazo, pero también que la mayoría de las mujeres que la padecen no se diagnostican. Esta situación, de suyo problemática, resultaba más compleja al no diferenciarse adecuadamente la hiperglucemia intermedia, conocida actualmente como *diabetes gestacional*, de la hiperglucemia severa que caracteriza a la *diabetes en el embarazo* [4,6], en cuya condición se compromete el resultado de la gestación como también el futuro de la madre y el niño, dado el alto riesgo no reconocido de muerte fetal, malformaciones congénitas, macrosomía, lesiones al nacer, mortalidad perinatal y problemas de adaptación posnatal (como la hipoglucemia), que son más comunes en los bebés nacidos de mujeres con hiperglucemia severa [21,22].

No obstante, esta nueva concepción no se refleja notoriamente en las recomendaciones clínicas en Colombia, al igual que en gran parte del mundo. La guía clínica del Programa Vida Nueva [23] desarrollada en la ciudad de Barranquilla en el marco del proyecto Vida Nueva Detección y Manejo de la Diabetes Gestacional, y la Guía de práctica clínica para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de la diabetes Gestacional, expedida por el MSPS [7] limitan el alcance de sus recomendaciones a la atención de la hiperglucemia intermedia en el embarazo. En la revisión sistemática adelantada por el Grupo Desarrollador de estas pautas de actualización, no se identificaron publicaciones de guías colom-

bianas para la hiperglucemia en el embarazo que incluyera la diabetes preexistente, mientras que la identificación de la diabetes manifiesta o diabetes en el embarazo parece sobreentendida.

En el año 2012, la primera guía del Programa Vida Nueva [24] ya había incorporado el enfoque a un paso, el tamizaje universal y los puntos de corte para el tamizaje/diagnósticos propuestos por IADPSG basados en el estudio HAPO [24]. Su concepto de diabetes gestacional adiciona a la aparición de hiperglucemia en la gestación, la presunción de que la misma es inducida por el embarazo [2,3]. Incluye también la glicemia basal en el primer trimestre, sin condicionarla a la presencia de factores de riesgo, y como medio para el descarte de diabetes preexistente, por lo que no se incluyeron recomendaciones para el abordaje de esta última sino su remisión a atención especializada. En marzo de 2016, el Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS) expidió la *Guía de práctica clínica para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de la diabetes Gestacional* [7], adoptando igualmente los criterios del IADPSG, lo que no obstó para registrar también la definición de diabetes gestacional en los mismos términos de la OMS 1999. Esta guía descartó la posibilidad de detección temprana de hiperglucemia en el embarazo mediante test de glucemia en el primer trimestre en mujeres con o sin factores de riesgo [7], sus recomendaciones no toman en consideración a las mujeres con diabetes pregestacional ni aluden a la diabetes en el embarazo. Ese mismo año el Programa Vida Nueva actualizó la Guía propia con las evidencias más recientes hasta entonces [1], manteniendo el mismo concepto y criterios de la guía inicial con lo cual también se mantuvo la exclusión de las recomendaciones de la diabetes preexistente y la diabetes manifiesta. Adicionalmente, las dos guías colombianas fueron elaboradas antes de 2016; es decir, a diciembre de 2021 las pautas colombianas no incorporaban la evidencia científica desarrollada en los últimos seis años.

Sin embargo, existen diversas razones para abordar el tema bajo una perspectiva de hiperglucemia gestacional. Se reconoce el embarazo como una condición diabetogénica porque durante su desarrollo aumentan los niveles de resistencia a la insulina. Esta respuesta natural tiende a incrementar la glucosa en plasma, independientemente de los niveles de glucosa preconceptionales [25]. Cuando los niveles de glucosa se asocian a riesgo alto para desenlaces críticos o intermedios en la gestación o el parto, esa respuesta es considerada una alteración del embarazo, que puede tener tres naturalezas: diabetes en adultos, intolerancia a la glucosa o alteración de la glucosa en ayunas. Al expresarse en la gestación, esta hiperglucemia, no conocida hasta entonces, se clasifica en dos categorías, diabetes en el embarazo (para el primer caso) o diabetes gestacional (en el segundo o en el tercero) [4], constituyendo cualquiera de ellas un factor independiente de riesgo de

mortalidad y morbilidad perinatal. Téngase en cuenta que la diabetes conocida antes del embarazo se clasifica como diabetes pregestacional o preexistente.

Los criterios propuestos por el IADPSG en 2010 para diabetes gestacional no fueron el único efecto derivado del estudio HAPO. Su implementación reflejó un giro copernicano en el concepto mismo de la diabetes gestacional que, a pesar de su importancia, no ha tenido la misma difusión que las recomendaciones en cuanto al enfoque a un paso, tamizaje universal y criterios diagnóstico.

La necesidad de incorporar el concepto de hiperglucemia en el embarazo en Colombia -como es aplicado en el estudio HAPO, y lo sugieren la IDF [17], FIGO [26] y la OMS [4]- sumada la antigüedad de las evidencias que soportan las recomendaciones actuales para hiperglucemia intermedia, constituyen las justificaciones más importantes de estas pautas. Su utilidad está en poner a disposición del clínico un conjunto de recomendaciones actualizadas para el control de la hiperglucemia y sus complicaciones en las mujeres diabéticas que se embarazan y en aquellas gestantes que llegan al embarazo sin diabetes conocida.

4.2. EPIDEMIOLOGÍA DE LA HIPERGLUCEMIA EN EL EMBARAZO

La prevalencia de la hiperglucemia en el embarazo está aumentando en todo el mundo [,] trayendo consigo mayores niveles de morbilidad y mortalidad en mujeres gestantes y en sus hijos, al igual que incrementos en los costos para los sistemas de salud [29,30]. La International Diabetes Federation (IDF) estima que uno de cada seis nacimientos vivos (16,8%) corresponde a mujeres con algún tipo de hiperglucemia en el embarazo, y que de estos el 16% pueden deberse a diabetes en el embarazo, siendo el restante 84% debido a diabetes mellitus gestacional [17].

Sin embargo, una epidemiología precisa de la hiperglucemia en el embarazo se ve restringida por al menos tres razones: la ambigüedad del concepto predominante que alude a esta alteración (“diabetes gestacional”) [4], las marcadas diferencias en los criterios diagnóstico [16,17,26] e inconsistencias en las mediciones de factores de riesgo. [31].

En Colombia no se conocen cifras precisas de hiperglucemia en el embarazo. Los datos oficiales registran más de 600 mil embarazos anuales [32], de los cuales se estima que más de 60 mil de ellos podrían estar desarrollando esta alteración, incluidos cerca de 3.000 con diabetes preexistente [1,17]. Esta realidad se traduce en una presión para el Sistema Nacional de Salud hacia la adopción de una atención específica dirigida a controlar

la hiperglucemia en el embarazo, adicional al control prenatal de rutina, que combine el conocimiento del clínico con recomendaciones basadas en las últimas evidencias científicas.

De acuerdo a por lo menos 8 estudios que se han publicado desde 1997, las prevalencias estimadas de diabetes gestacional en Colombia van desde 0.34 % [33] hasta 16.2% [34], que son difíciles de comparar por los diferentes criterios de tamizaje diagnóstico aplicados en contextos locales muy específicos.

4.3. LAS PAUTAS COMO INSTRUMENTO DE MEJORA EN LA ATENCIÓN DE HIPERGLUCEMIA EN EL EMBARAZO.

En presencia de diabetes gestacional, la mayoría de las mujeres vuelven a un estado euglicémico después del parto. Pero antes habrán pasado por el riesgo dos veces mayor que en ausencia de esa alteración glucémica del embarazo, de desarrollar complicaciones obstétricas, especialmente a partir de la semana 24 de gestación [3], y con la desventaja de un mayor riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 en el futuro. En algunos países, por lo menos el 50% de estas mujeres habrá desarrollado diabetes tipo 2 en 10 años postparto [35]. No obstante, el panorama para las mujeres con *diabetes en el embarazo* es de peor pronóstico. Desde el primer mes de gestación están sometidas a un alto riesgo de complicaciones para ella y el feto, y aún después del parto siguen en riesgo de complicaciones por su condición crónica [36,37]. En consecuencia, la presencia de alguna de estas dos alteraciones, que caracterizan la hiperglucemia desarrollada en el embarazo, exige el adecuado aseguramiento de la calidad en la atención.

Son precisamente las pautas clínicas un conjunto de recomendaciones que contribuyen al mejoramiento de la calidad de la atención, en la medida en que permiten combinar el conocimiento y experiencia del médico con la evidencia clínica más reciente. Al tiempo, su uso contribuye a disminuir la diversidad de criterios en la atención de rutina, facilitando un mejor seguimiento epidemiológico y mejores políticas de mejoramiento.

Si bien en Colombia se dispone de una guía oficial de detección y manejo de la diabetes gestacional y otra de tratamiento de diabetes tipo 2, es también cierto que no existen pautas clínicas de hiperglucemia en el embarazo en los términos planteados por la OMS en 2013 [1,4,7], y que las guías de diabetes gestacional fueron elaboradas hace cinco años, por lo que no incorporan la evidencia científica más reciente. En esta virtud, estas pautas constituyen un instrumento técnico que pone a disposición del clínico un conjunto de recomendaciones, sistemáticamente ordenadas y basadas en evidencias actualizadas,

para ser consideradas en la atención de la hiperglucemia, y sus complicaciones, en las mujeres que están planeando embarazarse, y en aquellas que ya están embarazadas.

4.4. LA VALIDEZ DE LAS EVIDENCIAS QUE SUSTENTAN ESTAS PAUTAS CLÍNICAS

Las recomendaciones de estas pautas se organizan orientadas a lograr la detección oportuna y manejo adecuado de la hiperglucemia en el embarazo, con base en la mejor evidencia científica disponible. Aunque para diabetes gestacional existe una diversidad de criterios, la propuesta del IADPSG [6], que fue adoptada por la Guía del Programa Vida Nueva, se utiliza en muchos países del mundo como el referente más importante para la adopción de pautas clínicas en la atención de esta alteración metabólica [4]. Las recomendaciones del IADPSG para tamizaje/detección también fueron acogidos como únicos válidos por la ADA en 2011 [38] hasta 2013 [39], y luego, ante la ausencia de ensayos clínicos que comprobaran la mayor eficacia de la propuesta, en 2014 se aceptaron como una de las dos opciones recomendadas para tamizaje/diagnóstico [40]. La FIGO, luego de reunir a un grupo de expertos en la búsqueda de un consenso, recomendaron su uso en 2015, “en la medida de lo posible, teniendo en cuenta los recursos de cada país” [27] para finalmente volver a ser considerados por la ADA como “preferente” a partir de 2018 [21]. En cualquier caso, parece aceptado practicar la prueba entre las semanas 24-28 de gestación, mientras se reconoce que no hay consenso sobre el diagnóstico de DMG al principio del embarazo [41]. Otras posiciones sugieren que la hiperglucemia leve en el primer trimestre sea considerada un factor de riesgo de desarrollar diabetes gestacional [42].

Tres elementos centrales pueden destacarse en la propuesta de tamizaje diagnóstico de la IADPSG [3]: a) el enfoque a un paso, como alternativa al modelo tradicional de dos pasos que imperaba hasta entonces. b) El tamizaje universal, por contra al tamizaje selectivo, basado en factores de riesgo, y c) la estrategia de tamizaje/diagnóstico considerando efectos adversos de la hiperglucemia leve, una asociación que definió el nuevo concepto de diabetes gestacional.

Esta propuesta fue adoptada por primera vez en Colombia en la guía del Programa Vida Nueva en 2012 [23], por la OMS en 2013 [4], en la Guía de Práctica Clínica Para el Control de las Complicaciones del Embarazo y el Puerperio del MSPS de Colombia en 2013 [5] y la Guía de Práctica Clínica Para el Diagnóstico y Tratamiento de la Diabetes Gestacional del MSPS de Colombia en 2016 [7]. Publicaciones posteriores al consenso IADPSG reavivaron la controversia al insistir en que no hay evidencia convincente que justifique el cambio del modelo de dos pasos hacia el modelo de un paso [7,42]. Sin embargo, otras investigaciones confirmaron la validez y beneficios del enfoque a un paso [43,44,45]. Desde

entonces nuevas evidencias parecen sugerir que las recomendaciones de IADPSG podrían conducirnos al anhelado consenso general sobre el tema [46,47].

Las pautas para diagnóstico de diabetes en el embarazo han sido menos controversiales por cuanto utiliza los criterios para diagnóstico de la diabetes tipo 2 en mujeres no embarazadas sobre la cual ha habido un consenso casi general.

4.5. LA ADAPTACIÓN A LAS NORMAS NACIONALES DE ATENCIÓN INTEGRAL

En los últimos seis años el interés por la hiperglucemia en el embarazo se ha incrementado en el País, aunque aún se sigue aludiendo a ella con el término “diabetes gestacional”. Ese interés se ha visto impulsado con la difusión de los resultados de la aplicación de la Guía del Programa Vida Nueva y la expedición de la guía nacional del MSPS (2016). Así mismo, la aparición de nuevas evidencias internacionales y la publicación de nuevos referentes nacionales, han enriquecido el tema, mermando, pero no desapareciendo viejas controversias sobre el tamizaje, diagnóstico y tratamiento de la diabetes gestacional en Colombia. Adicionalmente, la formulación de la Política Integral de Salud y de la Ruta Integral de Atención Materno Perinatal [8] por parte del Gobierno Nacional retiene a extender el alcance y aplicación de las recomendaciones en campos que van desde la consulta preconcepcional, hasta por lo menos un año después del parto, dentro del marco de atención integral de la gestante y con un enfoque de curso de vida, contemplando la promoción y el mantenimiento de la salud de la mujer embarazada o con intenciones de embarazarse, la gestión del riesgo de padecer de hiperglucemia; el diagnóstico de la misma, el tratamiento y la rehabilitación. Y a incorporar recomendaciones en cuanto a cuidados previos para mayor eficacia en el posterior manejo gestacional, y también cuidados postparto para evitar o retrasar, con mayor eficacia, la aparición de la diabetes tipo 2 en las mujeres con diabetes gestacional previa y su descendencia. A la par, se obliga al sistema local de salud a articular la aplicación de las recomendaciones por parte del clínico, con actividades colectivas, familiares y poblacionales.

Sin desconocer la inserción de su aplicación en este escenario institucional, el alcance de estas pautas clínicas, está delimitada por la atención individual de la mujer con hiperglucemia en el embarazo.

4.6. UN ENFOQUE DE ESTILO DE VIDA

Finalmente, es imperativo que otros elementos de orden conceptual, como la adopción de estilos de vida saludables asumidos como primera elección para la preparación del embarazo, de acuerdo con Consenso FIGO en 2015 [26] en particular, en mujeres con hiper-

RAZONES DE LA ACTUALIZACIÓN

• *Fundación Vida Nueva* •

glucemia previa, y para el tratamiento de la hiperglucemia desarrollada en el embarazo, no se queden en el enunciado de las políticas públicas o en los contenidos de normas sanitarias, sino que se reflejen en recomendaciones específicas basadas en la ciencia y en su aplicación en la atención de rutina, en cuanto a hábitos nutricionales y de actividad física, entre otros, de manera que al momento de la consulta, el clínico cuente con el respaldo de la evidencia disponible al respecto.

En estas pautas se entiende por estilos de vida las expresiones conductuales en cuanto a nutrición (incluido consumo de líquidos), actividad física, información sobre hiperglucemia en el embarazo, manejo de las emociones, autocuidado en general y autocontrol de la glucosa.

5. Objetivos y Alcance de las pautas

¿Qué objetivos persiguen las pautas actualizadas de Detección y Manejo de Hiperglucemia en el Embarazo?

5.1. OBJETIVOS

La finalidad de estas pautas es ofrecer un instrumento para apoyar a clínicos y pacientes en la toma de decisiones acerca de la detección temprana y manejo eficaz de la hiperglucemia en el embarazo y en el postparto, con el fin de mejorar la calidad sanitaria de la atención.

En esta línea discursiva, las pautas tienen como objetivo ofrecer instrucciones de práctica clínica, sistemáticamente ordenadas y basadas en la evidencia científica más actualizada, para el cuidado preconcepcional de mujeres con diabetes que programan embarazarse, el control de su glucosa desde la confirmación del embarazo, el tamizaje/diagnóstico de la hiperglucemia en el embarazo para mujeres sin diabetes conocida y el manejo de la hiperglucemia durante el embarazo y en el postparto temprano.

De esta manera, las pautas pretenden constituirse en un referente central para la egración de equipos debidamente coordinados y armonizados, bajo un enfoque centrado en la paciente, para el manejo de la hiperglucemia en el embarazo basado preferentemente en estilos de vida saludables.

5.2. ALCANCE DE LAS PRESENTES PAUTAS

¿Cuál es el campo de acción de las recomendaciones?

Estas pautas, en tanto conjunto de estándares y recomendaciones asistenciales, proporciona a los clínicos, pacientes, familiares, investigadores, aseguradoras en salud y demás personas interesadas, pautas acerca de: a) la definición del estado metabólico de la mujer con diabetes (tipo 1 o tipo 2), o con antecedentes de diabetes gestacional que tiene intenciones de embarazarse; b) la detección temprana de la hiperglucemia en el embarazo para la mujer sin diabetes conocida; c) el tratamiento diferenciado según se diagnostique diabetes en el embarazo o la diabetes gestacional, o se esté en presencia de diabetes preexistente; y d) la atención intraparto y el seguimiento postparto. Incluye la consulta preconcepcional, la detección de la hiperglucemia en el embarazo (clasificándola según el grado de concentración de la glucosa), el tratamiento y el seguimiento postparto.

Cada paciente debe ser evaluada individualmente antes del embarazo y durante él, y el clínico definirá su condición metabólica y si requiere evaluación y tratamiento por parte de otros especialistas. Las pautas se implementan con la consulta preconcepcional, sigue en la primera visita de control del embarazo en el primer trimestre, la detección y tratamiento de la hiperglucemia en el embarazo, la cual culmina con el final de la gestación, y luego sus recomendaciones se extienden al seguimiento postparto durante dos años.

5.3. POBLACIÓN OBJETO

Todas las mujeres embarazadas y las que, no estando embarazadas, presenten diabetes tipo 1 o tipo 2 y tengan intención de embarazarse.

Las pautas están dirigidas a ser aplicadas a cinco tipos de poblaciones:

- Mujeres embarazadas, o que tienen intención de embarazarse, con diagnóstico de diabetes preexistente (tipo 1 o tipo 2).
- Mujeres embarazadas o que tienen intención de embarazarse, que tuvieron diabetes gestacional en embarazo anterior.
- Mujeres embarazadas a quienes se les detecta diabetes gestacional.
- Mujeres embarazadas a quienes se les detecta diabetes tipo 1 o tipo 2 por primera vez durante el embarazo actual.
- Mujeres en fase postnatal con hiperglucemia previa durante el embarazo.

5.3.1. Mujeres con diabetes pregestacional

Son todas aquellas que en la consulta preconcepcional arrojaron resultados de $GAA \geq 126$ y/o $HbA1c > 6.5\%$, (diabetes preexistente conocida). También se incluyen mujeres embarazo

a quienes se les detecta diabetes tipo 1 o tipo 2 en la primera consulta prenatal, antes de la semana 10 de embarazo.

5.3.2. Mujeres con diabetes gestacional previa

Son todas aquellas que en el último embarazo previo registraron después del primer trimestre al menos un valor de glucosa de acuerdo con los siguientes rangos:

Ayuno: ≥ 92 ml/dl

1 hora ≥ 180 ml/dl

2 horas ≥ 153 ml/dl

5.3.3. Mujeres a quienes se les detecta diabetes gestacional

Mujeres que en la PTOG realizada entre la semana 24 a 28 de gestación obtuvieron los siguientes resultados:

Ayuno $> = 92$ ml/dl

1 hora $> = 180$ ml/dl

2 horas $> = 153$ ml/dl

Las mujeres que en el primer trimestre de embarazo actual registran glucosa en ayuno >92 y <126 no serán consideradas con diabetes gestacional pero serán objeto de seguimiento especial para el control de sus niveles de glucemia.

5.3.4. Mujeres a quienes se les detecta diabetes manifiesta

Mujeres a quienes se les reconoce durante el embarazo por primera vez una hiperglucemia que alcanza el umbral de diagnóstico de diabetes en mujeres adultas no embarazadas. Es decir, valor de glucosa plasmática en ayunas ≥ 126 mg/dl (7,0 mmol/L) y/o Glucosa plasmática a las 2 h ≥ 200 mg/dl (11,1 mmol/l) y/o en presencia de síntomas, presentan HbA1c $\geq 6,5$ % (48 mmol/l) /mol. Como resultado de sus limitaciones inherentes, la HbA1c puede no ser una prueba diagnóstica útil en el segundo y tercer trimestre del embarazo.

5.3.5. Mujeres en fase postnatal con hiperglucemia previa

Mujeres postparto que durante o antes del embarazo fueron registradas como “con diabetes manifiesta” o “diabetes en el embarazo” o durante el embarazo fueron diagnosticada con diabetes gestacional.

5.3.6. Mujeres con factores de riesgo para diabetes gestacional

La mayoría de los estudios coinciden en considerar en alto riesgo de desarrollar hiperglucemia en el embarazo aquellas mujeres que presentan uno o más de los siguientes factores [33, 45].

- Edad > 25 años
- Obesidad (IMC > 30 Kg/m²)
- Sobrepeso visceral
- Macrosomía en partos anteriores (> 4 Kg),
- Antecedentes personales de diabetes gestacional (HC)
- Antecedentes de DM en familiares en primer grado
- Historia personal de tolerancia anormal de la glucosa (HC)
- Acantosis nigricans (fotografía del cuello)
- Síndrome de ovarios poliquístico - Hígado Graso (HC)
- Hipertensión esencial o relacionada con el embarazo (mida la presión)
- Uso de Corticoides
- Peso materno al nacer : > 4,1 kilos y/o 9 libras o < de 2,7 kilos y/o 6 libras
- Excesivo aumento de peso en el II y III Trimestre de embarazo anteriores (HC)
- Antecedentes obstétricos, por ejemplo, muerte fetal sin causa aparente (HC)
- Dislipidemia aterogénica, TG↑ + HDL (HC)

Algunas publicaciones muestran que la hiperglucemia leve en el primer trimestre de embarazo puede ser considerada con factor de riesgo de desarrollar diabetes gestacional con un pronóstico similar a la obesidad [43].

5.4. ÁMBITO ASISTENCIAL

Estas pautas hacen recomendaciones por separado para mujeres con diabetes en el embarazo (preexistente o manifiesta) y mujeres con diabetes gestacional. Los aspectos clínicos en que se centra son la programación de cuidados adicionales por causa de la hiperglucemia, la detección temprana de la hiperglucemia en el embarazo, tratamiento, seguimiento y control de la mujer diagnosticada con hiperglucemia en el embarazo, el trabajo intraparto y el seguimiento durante dos años postparto.

Las pautas proporcionan recomendaciones desde la consulta preconcepcional para la atención de mujeres con diabetes tipo 1 o tipo 2 y para las que tienen antecedentes de diabetes gestacional que programen embarazarse. Incluye la evaluación preconcepcional de la hiperglucemia preexistente o factores de riesgo para hiperglucemia en el embarazo, la detección temprana de la hiperglucemia en el embarazo para las que no tenían diabetes conocida, el tratamiento y seguimiento a la diagnosticada con hiperglucemia en el embarazo y el seguimiento postparto. Estas recomendaciones están dirigidas a médicos generales y médicos especialistas en ginecología y obstetricia, medicina materno fetal, medicina familiar, endocrinología y diabetes; enfermeras profesionales, nutricionistas, fisioterapeutas, psicólogos y demás profesionales de la salud involucrados en el manejo del programa de atención prenatal en servicios de cualquier complejidad.

5.5. ASPECTOS CLÍNICOS NO ABORDADOS POR LAS PRESENTES PAUTAS

Estas pautas no abordan el tratamiento de complicaciones de la diabetes tipo 2 o tipo 1 no relacionadas con la programación o atención al embarazo. Las pautas tampoco incluyen tratamiento para las complicaciones de las mujeres, de sus neonatos o de las comorbilidades y factores de riesgo directamente asociados a la enfermedad.

6. Descripción de la hiperglucemia en el embarazo

La hiperglucemia en general es una condición caracterizada por insuficientes niveles de insulina para enfrentar las demandas que originan ciertos procesos metabólicos. Estas demandas pueden incrementarse con aumentos en la resistencia a la insulina por parte del músculo esquelético. En la segunda mitad del embarazo se producen incrementos naturales en la resistencia a la insulina que disminuyen después del parto, pero puede ocurrir que antes del embarazo ya esté presente la resistencia a la insulina, en cuyo caso será luego profundizada con la resistencia natural de la gestación, conduciendo esa combinación a la hiperglucemia en el embarazo. Sin embargo, otros factores adicionales, como la obesidad o la grasa abdominal, podrían reforzar y potenciar aún más los niveles de resistencia a la insulina [32] (ver sección 7.4).

Si bien la hiperglucemia en el embarazo es clasificada en diabetes gestacional y diabetes en el embarazo, desde el punto de vista de su fisiopatología se refiere a tres tipos de condiciones que pueden presentarse durante la gestación; a) una anomalía genética pronunciada que conduce a una secreción deficiente de insulina frente a la demandas que origina el embarazo, condición que actualmente se denomina diabetes gestacional, b) una clara disfunción de las células β de la gestante, asociada con la resistencia crónica a la insulina, conocida como diabetes en el embarazo tipo 2 y c) disfunción de las células β autoinmunitarias de la embarazada, o diabetes en el embarazo tipo 1 [48].

6.1. DIABETES PREGESTACIONAL

La diabetes en el embarazo o pregestacional es considerada una situación de altísimo riesgo para la madre y el feto. Los riesgos más frecuentes se refieren a aborto espontáneo, malformación congénita, muerte fetal y muerte neonatal. Al tiempo, algunas complicaciones diabéticas tales como retinopatías o nefropatías tienen mayor riesgo de empeorar

durante el embarazo. Para efecto de estas pautas se considera diabetes pregestacional la condición conocida de diabetes tipo1 o tipo en mujeres que se embarazan.

6.2. DIABETES GESTACIONAL

Aunque el control de la diabetes gestacional goza de mayor viabilidad que de la diabetes preexistente, presenta también riesgos incrementados en relación con el trastorno metabólico. En general es una condición en la que no existirán complicaciones maternas agudas puesto que existe una buena reserva insular pancreática, así como tampoco embriopatía diabética por presentarse la hiperglucemia con posterioridad al periodo de la organogénesis. Sin embargo, en algunos casos puede aparecer una fetopatía diabética con hiperinsulinismo fetal, macrosomía, hipoxia y acidosis fetal y metabolopatía neonatal de igual manera que en la DM manifiesta o en la preexistente [9 - 11, 13].

6.3. PATOGENIA

Para la OMS 2016 la diabetes mellitus es una enfermedad crónica grave que sobreviene cuando el páncreas no produce suficiente insulina o cuando el organismo no puede utilizar de manera eficaz la insulina que produce [45]. La acción de la diabetes provoca hiperglucemia severa por alguna de dos razones: por la destrucción auto-inmunitaria de las células β del páncreas, sin secreción de insulina (tipo 1), o por la resistencia a la hormona o una alterada secreción de la misma (tipo 2), lo que se traduce a intolerancia a la glucosa.

La epidemia creciente de obesidad y diabetes ha producido un mayor número de mujeres en edad reproductiva con hiperglucemia, y así un incremento en el número de mujeres con diabetes en el embarazo sin previo diagnóstico.

En las embarazadas con diabetes preexistente, tipo 1 o tipo 2, la tolerancia a la glucosa mejora hasta primera mitad de la gestación, evidenciándose clínicamente por la reducción de los requerimientos de insulina y una mayor frecuencia de los episodios de hipoglucemia, debido al aumento de las células pancreáticas, bajo el estímulo de estrógeno y progesterona. En la segunda mitad del embarazo, la tolerancia glucosídica materna empeora progresivamente a causa de la creciente producción de hormonas con efecto hiperglicemiante y antiinsulínico. [49,50,51]

La diabetes gestacional es una alteración hiperglucemia más leve o intermedia que se reconoce por primera vez en el embarazo, que generalmente desaparece después del parto y de la cual no se conoce una causa específica. Se asume que las hormonas del

embarazo reducen la capacidad que tiene el cuerpo de utilizar y responder a la acción de la insulina, que se presenta generalmente a partir de las 20 semanas de gestación. La respuesta natural del organismo es un incremento de la secreción de insulina, pero cuando no alcanza a compensarla se incrementa la concentración de glucosa en la sangre.

Durante el segundo trimestre de gestación se inicia un proceso creciente [5,9] donde los receptores de insulina ya no reconocen esta hormona, comportamiento inducido por incrementos en los niveles plasmáticos de otras hormonas tales como la prolactina, el lactógeno placentario, la progesterona y el cortisol, que actúan con la finalidad de que los tejidos periféricos capten menores niveles de glucosa y ésta se pueda dirigir hacia el feto. Este fenómeno, denominado resistencia a la insulina, tiene una continuidad aún más creciente en la segunda mitad del embarazo alcanzando su clímax en la semana 32.

El incremento en las demandas energéticas para el feto durante el segundo semestre de embarazo, conduce a la resistencia a la insulina que se expresa en intolerancia a la glucosa, y que a su vez es compensado con incrementos en la secreción de insulina. Cuando esa compensación es insuficiente se incrementa la concentración de glucosa en sangre hasta niveles que generan riesgo de efectos adversos tanto en la madre y como en el feto, situación llamada diabetes gestacional.

Teniendo en cuenta el efecto del embarazo en la acción de la insulina, y que el mismo por sí solo tiene sus propias exigencias de cuidado especial de la mujer, la diabetes en el embarazo, en tanto alteración más severa, representa un escenario de riesgo mayor no solo que la diabetes gestacional, sino que la diabetes sin embarazo. Por tal razón requiere un grupo especializado para su atención.

6.4. IMPLICACIONES DE LA HIPERGLUCEMIA EN EL EMBARAZO

Los desenlaces más críticos de los embarazos diabéticos son mortalidad neonatal, mortinatos, parto prematuro (antes de las 37 semanas de gestación), crecimiento fetal excesivo, anomalías congénitas y muerte materna [50]. Las complicaciones de la hiperglucemia en el embarazo también pueden aumentar las malformaciones congénitas (especialmente cardíacas), del sistema nervioso, del sistema musculoesquelético y de las extremidades, causar macrosomía, parto traumático, hipoglucemia neonatal, preeclampsia, muerte fetal, y en presencia de nefropatía puede inhibir el crecimiento fetal.

Tanto la diabetes gestacional como la diabetes pregestacional generan altos riesgos para estas complicaciones, pero la primera es la que genera mayores riesgos obstétricos a las embarazadas y al feto en todos los períodos de la gestación [52], circunstancia que

se atribuye a mayor concentración de la glucosa desde el inicio del embarazo [52,53], mientras que la segunda tiende a desarrollarse desde la mitad del embarazo. En esa perspectiva, la diabetes gestacional incrementará los riesgos de complicaciones, a medida que su aparición sea temprana [53,54].

En estas pautas se abordan la diabetes gestacional y pregestacional por separado.

6.5. CRITERIOS PARA DETECCIÓN DE HIPERGLUCEMIA EN EL EMBARAZO

La diabetes pregestacional, como su nombre lo indica, es una hiperglucemia clasificada como diabetes que está presente en una mujer que se embaraza. Actualmente se considera que puede ser detectada antes de la gestación o durante la misma, siempre que cumpla los criterios establecidos para diabetes por parte de la OMS. Estos criterios son:

- Glucemia en ayuno \geq a 126 mg/dl (7 mol/L), antes o en cualquier momento de la gestación. (IADPSG 2010; ADA 2011-2021, OMS 2013).
- Glucemia casual \geq 200 mg/dl (11.1 mol/L), antes del embarazo.

Para la diabetes gestacional, los criterios diagnósticos y enfoque del tamizaje han sido más controversiales.

En el año 2010, el Panel de Consenso del IADPSG estableció una serie de recomendaciones sobre tamizaje y diagnóstico basado en los resultados del Estudio HAPO, que indujeron a cambios en las recomendaciones de la ADA 2011 [54]. Posteriormente y basado en el Estudio AHRQ [55], el consenso de NIH de los Estados Unidos del 2013 sobre el diagnóstico de la DG en plasma, concluyó en que no hay evidencia convincente que justifique el cambio del modelo de dos pasos al modelo de un paso [56]. Ante esto la ADA amplía los criterios en 2013 dando validez tanto el criterio de un paso como el de dos pasos y llaman la atención sobre la necesidad de estudios adicionales para establecer el óptimo sistema de diagnóstico [57]. Sin embargo, la Guía de Práctica Clínica Para el Diagnóstico, Tratamiento y Seguimiento de la Diabetes Gestacional del MSPS de Colombia [7] concluye que la evidencia para el modelo de un paso es de alta calidad para desenlace de preeclampsia, aunque no para macrosomía, siendo una estrategia más práctica, con mayor eficacia en cuanto a prevención de desenlaces críticos, permitiendo identificar mujeres que posteriormente puedan desarrollar DM2. Y agrega que el modelo a dos pasos no está diagnosticando a un número importante de gestante con la enfermedad. (2016) La revisión practicada por el Grupo Desarrollador de estas pautas muestran que estudios posteriores [58] respaldan la validez de los criterios IADPSG si los costos de diagnóstico

pueden controlarse mediante el aprovechamiento del resultado basal y si la adopción de estilos de vida puede tener énfasis en el tratamiento.

En este sentido, estas pautas mantienen el enfoque para el tamizaje/diagnóstico que será el de “un paso” propuesto por el Consenso IASDPG el cual consiste en aplicar en la semana 24 la prueba de tolerancia oral a la glucosa, con carga oral de 75 gramos en ayuno. Mediante este enfoque:

Para diabetes gestacional, se declara positiva la prueba si registra al menos uno de los siguientes criterios:

- Glucemia basal ≥ 92 mg/dl - (5,1 mmol/l)
- Glucemia Una hora ≥ 180 mg/dl - (10,0 mmol/l)
- Glucemia Dos horas ≥ 153 mg/dl - (8,5 mmol/l)

Si en cualquier momento del embarazo la glucemia basal es mayor o igual a 126 mg/dl (7,0 mmol/l) se declara diabetes manifiesta o pregestacional. (IADPSG 2010)

En la primera consulta de control del embarazo se deberá realizar una prueba de glicemia basal o glicemia casual para hacer la inmediata valoración y detectar diabetes pregestacional. El resultado positivo en glucemia casual deberá confirmarse mediante glucemia o PTOG en ayuno. Se recomienda que la gestante se haga el primer control prenatal entre las semanas 6 a la 12 de embarazo [24].

El criterio para el diagnóstico de la diabetes preexistente que se aplica en la primera valoración es:

- Glucemia en ayunas \geq a 126 mg/dl (7,0 mmol/L)
- Glucemia plasmática casual \geq 200 mg/dl (11,1mmol/L)

Si se detectara la diabetes tipo1 o tipo 2, se declara diabetes en el embarazo y se recomienda iniciar tratamiento y seguimiento inmediato.

En la semana 24 a 28 se realizará la prueba de PTOG a un paso a las mujeres embarazadas que no han sido diagnosticadas con diabetes en el embarazo, para detección de diabetes gestacional.

No existe evidencias sólidas para detección de diabetes gestacional en el primer trimestre. Esto en razón de que los umbrales IADPSG considerados diagnósticos no se evaluaron para el embarazo temprano, donde algunas evidencias muestran caída continua de valores de glucosa. Luego los puntos de corte de la IADPSG para antes de la semana 24 sólo más una

extrapolación de lo calculado en semanas 24 a 32. En una declaración en el año 2016, los propios miembros de IADPSG y autores de estos criterios, recomendaron no usarlo para diagnosticar diabetes gestacional en el primer trimestre. Sin embargo, otros investigadores sugieren manejar la hiperglucemia leve en el primer trimestre de embarazo como factor de riesgo para el desarrollo de diabetes gestacional [43].

En estas pautas se propone especial seguimiento a la hiperglucemia gestacional antes de la semana 24 si la prueba de glucemia basal arroja estos resultados:

Glucemia en ayunas > 92 y < de 126 mg/dl

Independientemente del resultado, la gestante no diabética deberá recibir una prueba de PTOG a la semana 24-28 de embarazo. Si el resultado en el primer trimestre es positivo, la PTOG será prioritaria.

En cualquier momento de la gestación en que se registre glucemia basal > 126 se considera diabetes manifiesta o diabetes en el embarazo [6].

6.6. ENFOQUE PARA EL TRATAMIENTO DE LA HIPERGLUCEMIA EN EL EMBARAZO

6.6.1. Metas del tratamiento de la diabetes gestacional

El principal objetivo del control metabólico consiste en mantener la EUGLUCEMIA para evitar complicaciones obstétricas y perinatales sin provocar perjuicios para la salud materna. En la 4ª y 5ª International Workshop-Conference Gestational Diabetes [45] fueron propuestos los siguientes objetivos del control metabólico:

- Basal < 95 mg/dl - (5,3 mmol/l)
- Postprandial 1 hora < 140 mg/dl - (7,8 mmol/l)
- Postprandial 2 horas < 120 mg/dl - (6,7 mmol/l).

La pregunta es cómo lograrlos. Los hipoglucemiantes orales están contraindicados en la gestación, lo cual nos induce a utilizar el tratamiento médico nutricional, y en general los estilos de vida, como tratamiento de primera elección según AGOG (2016). Sólo si la dieta resulta insuficiente para conseguir y mantener el control glucémico se recurre a la insulinoterapia, instaurada y controlada en la unidad de diabetes y embarazo en donde la gestación se seguirá desde una doble vertiente: metabólica y obstétrica. En la diabetes en el embarazo, en especial, el camino más indicado es una combinación del tratamiento farmacológico y estilos de vida.

Una vez efectuado el diagnóstico de diabetes gestacional o diabetes en el embarazo, la paciente debe iniciar tratamiento lo antes posible, por lo que debe ser remitida al programa especial para su manejo y ser atendida por el equipo interdisciplinario a cargo, el cual le debe explicar de manera comprensible en qué consiste la diabetes gestacional y la repercusión que puede tener sobre su salud y la del feto, como también los riesgos y beneficios del tratamiento.

Toda paciente diagnosticada con diabetes gestacional debe pasar a manejo por Gineco-obstetricia y continuar con equipo multidisciplinario.

6.6.2. Metas diabetes en el embarazo

El propósito central del manejo de la diabetes en el embarazo es el logro de los objetivos glucémicos. Las metas de glucosa plasmática para mujeres embarazadas con diabetes tipo 1 o tipo 2 deben estar en los siguientes rangos:

- Glucosa plasmática en ayunas < 95 mg/dl (5,3 mmol/l)
- Glucosa posprandial de 1 h < 140 mg/dl (7,8 mmol/l)
- Glucosa posprandial de 2 h < 120 mg/dl (6,7 mmol/l). L)

Algunas personas con diabetes preexistente también deben controlar la glucosa en sangre antes de las comidas con un nivel de glucosa en plasma de 72-126 mg/dl (4 a 7 mmol / litro) antes de las comidas en otros momentos del día.

Se debe evitar la hipoglucemias o glucemias <60 mg/dl y mantener una ganancia de peso adecuada.

Para mujeres con diabetes tipo 1 o 2 que programan embarazarse los niveles de glucosa deben estar, idealmente, en A1C <6,5 % (48 mmol/mol), para reducir el riesgo de anomalías congénitas, preeclampsia, macrosomía, parto prematuro y otras complicaciones.

6.6.3. Tratamiento médico nutricional

Toda paciente con diabetes gestacional debe recibir manejo directo por nutricionista-dietista. En estas pautas, el tratamiento médico nutricional es la primera línea de tratamiento. Se asume como una terapia de nutrición basada en evidencia para ayudar a tratar mujeres con hiperglucemia en el embarazo, o mujeres no embarazadas que padecen hiperglucemia de cualquier grado de severidad y que tienen intenciones de embarazarse. El tratamiento médico nutricional puede ajustarse según criterio del nutricionista y el médico, basado en la evolución de la paciente; y, si el clínico lo considera necesario,

podrá ser complementado (no sustituido) con tratamiento farmacológico, para apoyar el cumplimiento de los objetivos en los niveles de peso y glucemia.

El nutricionista realizará una evaluación nutricional integral a la paciente con base en la cual establecerá un diagnóstico nutricional, los objetivos nutricionales y un programa nutricional individualizado que contribuyan a la reducción de la hiperglucemia en el embarazo, que se complementará con el seguimiento periódico para apoyar los cambios en su comportamiento y estilo de vida. El indicador estratégico de las metas nutricionales es el incremento de peso, que al finalizar el embarazo debería estar entre los 10 y 12 kg. Al primer trimestre de embarazo le corresponde un incremento ponderado mínimo (1-2 kg). A lo largo del segundo y tercer trimestre debe producirse el incremento faltante, a razón de 350-400 g semanales.

Es muy importante la programación y el seguimiento de ganancia de peso materno/fetal por ecografía, y glucémico diario en caso de tratamientos con insulina y/o administración de diabéticos orales, con sus glucometrías 4 x día (tipo GlucoHolter) cada 8 a 10 días o inmediatamente ante la evidencia de otra enfermedad con llamado y valoración prioritaria del grupo de atención.

Hacer seguimiento postparto a la mujer y toda la familia con previa educación en estilo de vida saludable, y ante la presencia de la acantosis practicar con más frecuencia el seguimiento en el peso.

También es importante un peso en el hogar (pesarse cada 8 a 10 días) y una foto con celular en el cuello posterior - dorso de manos u axila

6.6.4. Programa de actividad física para mujeres con hiperglucemia en el embarazo

Este aspecto se tratará de manera amplia en la sección 10.3.

6.6.5. Seguimiento postparto y neonatal

Teniendo en cuenta el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2, síndrome metabólico o enfermedad cardiovascular en mujeres con diabetes gestacional previa, es aconsejable la prueba de glucosa posparto de 6 a 12 semanas después del parto. Esto incluye especial atención al cumplimiento de la mujer en el postparto. El seguimiento también debe incluir educación en estilos de vida, registro de mediciones antropométricas, sistemas de recordatorio para pacientes y clínicos, sin descartar una rutina de atención médica.

7. Factores de riesgo de la hiperglucemia en el embarazo y consulta preconcepcional.

¿Cuál es la fuerza de predicción de factores como la edad materna avanzada, multiparidad, obesidad, antecedente personal de DMG, recién nacido con peso >4 kg, antecedentes familiares en hermano, padre, madre con DM2, síndrome de ovario poliquístico, acantosis nigricans y otros, en mujeres en etapa de preconcepción, gestación para el desarrollo de hiperglucemia en el embarazo? Y en el parto, ¿para desarrollo de DM2?

7.1. HIPERGLUCEMIA PREVIA AL EMBARAZO

Las evidencias encontradas por el Grupo Desarrollador relacionadas con el impacto de la hiperglucemia preexistente conocida fueron mucho menores que la hiperglucemia detectada en el embarazo [60,61,62,63]. Se destaca el estudio realizado por Wei et. Al, el mayor en cuanto a escala para evaluar impacto de hiperglucemia previa, que se realizó en una población de 6.447.339 mujeres de 20 a 49 años de edad incluyendo el seguimiento de los resultados del embarazo entre 2010 y 2016 en China. Encontraron que las mujeres con glucosa alterada en ayuno o diabetes mellitus antes de la concepción tenían un mayor riesgo de resultados adversos del embarazo, incluidos aborto espontáneo, parto prematuro, macrosomía, PEG y muerte infantil perinatal, y que a medida que el nivel de FPG aumentó por 1 mmol/L, el riesgo de aborto aumentó 8 %; 3 %; 5 %; 3 % y 9 %, respectivamente, utilizando mujeres con FPG < 5,0 mmol/L como grupo de referencia. Sin embargo, también detectaron que la tasa de conocimiento del estado de diabetes mellitus entre las mujeres en edad reproductiva es extremadamente baja y el tratamiento de la DM sigue siendo insatisfactorio, incluso en pacientes que conocen su estado de DM [64].

Es necesario el control de la glucemia antes de la concepción a través de métodos apropiados, como la educación para la promoción, la detección e intervención de la hiper-

glucemia y el manejo de la población de alto riesgo, es uno de los aspectos más importantes de la atención previa a la concepción y, para mejorar los resultados maternos y neonatales, no debe ser ignorado por los responsables políticos. La glucemia en ayuno debe usarse como un importante indicador de evaluación del control glucémico antes de la concepción cuando la HbA1c está ausente en áreas de bajos recursos [61,62,63].

7.2. EDAD MATERNA - DESARROLLO DE DMG

La edad y la obesidad son consideradas los principales factores de riesgo para el desarrollo de diabetes gestacional [65,66,67]. Un estudio reciente mostró que el aumento del IMC gestacional desde la concepción hasta las 15-20 semanas de gestación y la edad avanzada se correlacionaron con un mayor riesgo de diabetes gestacional [68]. A la par, investigadores de la Universidad de Jinan (China) obtuvieron resultados similares mediante una revisión con metaanálisis, cuyo objetivo fue evaluar y cuantificar el riesgo de diabetes gestacional (DMG) según la edad materna. Su estudio mostró que las mujeres <20 años tenían un riesgo significativamente menor de DMG que las de 20 a 24 años (OR = 0,60, IC del 95% = 0,50 a 0,72, I2 = 84,5%, P <0,001). Las OR para las mujeres embarazadas de 25 a 29 años, 30 a 34 años, 35 a 39 años y ≥ 40 años fueron 1,69 (IC del 95% = 1,49 a 1,93, I2 = 97,5%, P <0,001), 2,73 (95% CI = 2,28-3,27, I2 = 98,8%, P <0,001), 3,54 (95% CI = 2,88-4,34, I2 = 98,8%, P <0,001) y 4,86 (95% CI = 3,78-6,24, I2 = 98,6%, P <0,001), respectivamente. []. El estudio de Bakari & Kibusi [], publicado más recientemente, encontró un comportamiento similar en estas frecuencias, y que la GDM estuvo asociada de forma independiente con edad superior a 35 años (AOR 3.115 (IC 95%: 1.165 a 8.359)), especialmente en la primera concepción.

Esto permite concluir que existe un aumento lineal, en lugar de un efecto umbral, en el riesgo de diabetes gestacional con grupos de edad sucesivos y una fuerte asociación positiva entre la edad materna y el riesgo de diabetes gestacional, pero que, a partir de los 25 años, las mujeres asiáticas tenían un riesgo significativamente mayor de desarrollar diabetes gestacional que las mujeres europeas [75,71].

Consistente con este resultado, Garmendia y cols. examinaron las tendencias temporales de la prevalencia de diabetes mellitus gestacional en Chile y determinaron los principales predictores de diabetes gestacional realizando una comparación con el grupo entre 20 y 40 años de edad, para encontrar un mayor riesgo de diabetes gestacional en las mujeres de más de 40 años y un menor riesgo en las de menos de 20 años, un amplio rango que puede ajustarse según las que tenían más que 12 años de escolaridad en relación con los que tienen menos educación. [72] Aunque no parece contundente el corte ≥ 25 años, estos resultados son consistentes con otras revisiones [73,74,75].

Sin embargo, hasta ahora no existen estándares internacionales uniformes para la determinación de umbral de edad para el cribado de diabetes gestacional. El Instituto Nacional Británico de Salud y Excelencia Clínica [22] no tenía ninguna restricción en sus pautas clínicas, mientras que la Asociación Estadounidense de Diabetes (ADA) recomendaban 25 años. y 30 años por separado. Por lo que como recomendación se propone que las mujeres embarazadas de cualquier edad deben someterse a pruebas de detección de DMG, donde los recursos son limitados, el umbral óptimo para la detección selectiva es a los 25 años, con calidad de buena práctica clínica.

7.3. ACANTOSIS NIGRICANS

La acantosis nigricans es una afección dermatológica caracterizada por hiperpigmentación, hiperqueratosis y papilomatosis, que ha sido utilizada para identificar población en riesgo de desarrollar Síndrome Metabólico [76] y se ha considerado por muchos años una importante marcador de resistencia a la insulina[77,78,79,80] aunque con frecuencia esta condición ha sido subestimada. [81] Son menores las publicaciones que relacionan la acantosis nigricans con la prevalencia de hiperglucemia en el embarazo. Un estudio chino, de carácter transversal abordó esta asociación en 249 mujeres y mostró que el 35,8% de las gestantes con acantosis nigricans desarrollaron diabetes gestacional mientras que, en las que no tenían ese signo cutáneo, la frecuencia fue de sólo 9,2%. El estudio estimó que la probabilidad de tener diabetes gestacional de las primeras fue 5,5 (IC 95%: 2,6-11,6) veces más que las segundas [82]. Otros estudios ya habían mostrado que la acantosis nigricans fue el segundo factor de riesgo observado en mujeres diagnosticadas con diabetes gestacional, después de diabetes gestacional en embarazo previos [83] y que esta afección podría ser indicador de resistencia pronunciada de la insulina en mujeres embarazadas con diabetes gestacional con casi el doble de probabilidades de requerir tratamiento insulínico que las mujeres que no la tienen [84].

Recomendación: La Acantosis nigricans puede ser un factor de riesgo para diabetes gestacional. Su detección es de bajo costo, por lo que se recomienda realizar una detección temprana en el examen de la consulta preconcepcional o prenatal para prevenir complicaciones graves de la enfermedad – DMG en mujeres embarazadas con AN.

7.4. AUMENTO DE PESO – IMC

El peso excesivo es uno de los factores de riesgo de mayor frecuencia en mujeres con hiperglucemia en el embarazo [57-60, 84] Abu et al. mostraron que un aumento constante en la incidencia de la prueba de provocación de glucosa positivo y POTG anormales estaba

asociado con el aumento del IMC de la paciente. La incidencia de un OGCT positivo fue del 18,8% en mujeres con un IMC de 18 a 20 kg / m². Esta incidencia aumentó al 33,3% en mujeres con obesidad manifiesta con IMC > 35 kg / m². Igualmente, la incidencia de DMG aumentó del 3,1% en mujeres con IMC de 18 a 20 kg / m² al 11,8% en mujeres con IMC > 35 kg / m² (P = 0,04). [85]. Sin embargo, se ha reconocido que esta relación directa de mayores valores IMC con mayores niveles de hiperglucemia está mediada por la resistencia a la insulina, y que incluso nuevas evidencias mostrarían que la resistencia a la insulina podría ser un predictor de la obesidad, y no al revés [86]. Esto explicaría por qué IMC, que es un indicador definido hace más de 2 siglos, esté siendo cada vez más cuestionado por su falta de precisión al momento utilizarse para clasificar personas desde la perspectiva nutricional, dado que no muestra por separado la proporción de masa grasa o de masa muscular. De hecho, un deportista de alto rendimiento podría tener un IMC mayor de 30 kg/m² y no ser obeso, de acuerdo con la connotación que hoy le damos a esa denominación. Frente a este tema, la Asociación Estadounidense de Endocrinólogos Clínicos (AACE) y el Colegio Estadounidense de Endocrinología (ACE), han introducido el concepto Enfermedad Crónica Basada en la Adiposidad (ABCD, por sus siglas en inglés), como nuevo término diagnóstico para la obesidad, de manera que se identifique explícitamente una enfermedad crónica, aludiendo a una base fisiopatológica precisa y evitar los estigmas y la confusión relacionados con el uso diferencial y los múltiples significados del término “obesidad”[87].

Dos de los propósitos establecidos con ese enfoque son posicionar la medicina del estilo de vida en la promoción de la salud general como la acción central y generalizada, y estandarizar protocolos que aborden de manera integral y duradera la pérdida de peso y el manejo de las complicaciones basadas en la adiposidad. Mas que un peso ideal, se trata promover la composición corporal adecuada antes del embarazo y su mantenimiento durante y después de la gestación.

El peso excesivo antes del embarazo podría estar señalizando algunos niveles preconcepcionales de resistencia a la insulina, lo cual explicaría su incidencia en el desarrollo de diabetes gestacional en mujeres que luego se embarazan. Para esta población se recomienda aplicar prueba de PTOG en el primer trimestre de embarazo. (Buena práctica clínica).

7.5. MULTIPARIDAD

Abu et al también mostraron la asociación en mujeres diagnosticadas con diabetes gestacional frente a una paridad creciente. La incidencia de un PTOG positivo fue del 21,2% en mujeres nulíparas. Esta incidencia aumentó de manera constante a medida que

aumentaba la paridad, alcanzando el 37,5% en mujeres con paridad ≥ 4 . La incidencia de diabetes gestacional aumentó de manera constante desde el 3,5% en mujeres nulíparas hasta el 14,6% en mujeres con paridad ≥ 4 . Las diferencias entre los grupos de paridad no fueron estadísticamente significativas [83]. Estas frecuencias también fueron significativas en el estudio de Riyadh, Arabia Saudita, según el cual las mujeres multíparas tenían 8,29 veces más probabilidades de tener DMG que las mujeres nulíparas [88].

Recomendación: la necesidad de programación del embarazo y del cuidado preconcepcional se hace mayor con el aumento de la paridad. Se aconseja a las mujeres embarazadas o que programan embarazarse tomar en consideración su grado de paridad para la adopción de medidas preventivas de control de la hiperglucemia.

7.6. ANTECEDENTES FAMILIARES DE DIABETES EN FAMILIARES DE PRIMER GRADO

El riesgo familiar es uno de los factores de riesgo de diabetes con mayor reconocimiento entre los investigadores. Algunas evidencias muestran que, en comparación con personas que no tienen una historia familiar de diabetes, los que sí la tienen son dos a seis veces más propensos a desarrollar DM2 [89,90,91,92]. En consecuencia, la hiperglucemia en el embarazo también es influenciada por este factor.

En el principio de los años 90 varios estudios mostraron notables incrementos en la frecuencia de historia familiar de diabetes para mujeres diagnosticadas con diabetes gestacional, en comparación con las que no tenían ese historial. Henry y Beischer [93] encontraron que la diferencia en la incidencia entre el primero y el segundo grupo podría superar el 59%. Metzger, observó en su estudio que aquellas mujeres diagnosticadas con diabetes gestacional que luego desarrollaron diabetes tipo 2 cinco años después del parto, traían una historia familiar sólo en la madre, lo que sugiere la influencia no sólo de factores hereditarios sino epigenéticos. En otro estudio, Oast halló una tendencia similar en familiares de primer grado. Otras investigaciones mostraron que los antecedentes familiares podrían profundizar la resistencia a la insulina. Una de ellas registró una PTOG positiva en el 7.5% de las embarazadas testeadas, pero las que tenían antecedentes familiares de DM mostraron una frecuencia de 14.6%, [94] Mientras que en el trabajo de Tang [95], referido al tratamiento de 534 embarazadas diagnosticadas con diabetes gestacional, en el grupo tratado con sólo dieta y estilos de vida se halló que un 15.8% de ellas registraba antecedentes familiares de primer grado, mientras que en el grupo que requirió tratamiento farmacológico adicional, esa proporción fue de 29,4%. El programa Vida Nueva – Detección y Manejo de la Diabetes Gestacional, desarrollado en Barranquilla 2011-2014, registró en sus estadísticas que 29% de las mujeres diagnosticadas con esa alteración metabólica tenían antecedentes familiares de diabetes de primer grado [96].

Recomendación: Estime el riesgo familiar de la embarazada, preferiblemente antes de la concepción, y analice su incidencia en combinación con factores de riesgo ambientales. Proporcione a la paciente recomendaciones para el control metabólico.

7.7. SÍNDROME DE OVARIO POLIQUÍSTICO - SOP

Existe abundante evidencia de buena calidad que muestran la correlación positiva entre el SOP y la diabetes gestacional.

La revisión realizada por Jun Z Qin y colaboradores [97], en 27 estudios, en los que participaron 4982 con SOP que se embarazaron y 11692 controles, encontró que las mujeres con SOP presentaron un riesgo significativamente mayor de desarrollar DMG (OR 3,43; IC del 95 %: 2,49–4,74), PIH (OR 3,43; IC 95 %: 2,49–4,74); y en segundo término preeclampsia (OR 2,17; IC 95 %: 1,91–2,46), parto prematuro (OR 1,93; IC 95 %: 1,45–2,57), cesárea (OR 1,74; IC 95%: 1,38–2,11 IC 95 %: 2,49–4,7).

En el mismo sentido, otra revisión sistemática y meta-análisis denominada *Association between polycystic ovary syndrome and the risk of pregnancy complications*, publicada en 2016, incluyó 40 estudios observacionales que informaron datos sobre un total de 141.572 embarazos; el 12,6% de ellos con SOP, demostró que el SOP durante el embarazo se asoció con un mayor riesgo de complicaciones del embarazo en el siguiente orden: DMG RR: 2.96 (2.06–4.25) , preeclampsia RR: 2.44 (1.53–3.88) , hipertensión inducida por el embarazo (HIE) RR: 2.71 (2.02–3.65); parto prematuro RR: 1.80 (1.18–2.74). Le siguen parto por cesárea, aborto espontáneo, hipoglucemia y muerte perinatal. Un total de 29 estudios informaron una asociación entre el SOP durante el embarazo y el riesgo de DMG [98].

Así mismo, Toulis et al se propusieron evaluar el riesgo de diabetes mellitus gestacional (DMG) en mujeres con SOP, a través de un metaanálisis, obteniendo como resultado que las mujeres con esta alteración mostraron un riesgo significativamente mayor de desarrollar DMG en comparación con las mujeres sin SOP (odds ratio 2,89; intervalo de confianza [IC] del 95%: 1,68–4,98), pero aclararon la existencia de heterogeneidad estadística significativa ($I^2 = 59,3\%$) en los estudios analizados, por lo cual se requieren estudios bien diseñados [98].

Recomendación: En las mujeres embarazadas con síndrome de ovario poliquístico, el aumento de la resistencia de los tejidos a la insulina, principalmente causado por las hormonas placentarias, se suma al estado preexistente de resistencia a la insulina, que puede acompañar al síndrome. Este mecanismo patogénico podría conducir a hiperglucemia, reflejada en una mayor incidencia de DMG.

7.8. RECIÉN NACIDO CON PESO SUPERIOR 4,1 KGS

El estudio HAPO encontró una asociación continua entre el peso al nacer y el grado de concentración de glucemia gestacional en la madre, con un OR de 1.38 (1.32-1.44) para glucemia en ayuna y 2 horas poscarga de 75 mg., y 1.46 (1.39-1.53) 1 hora poscarga. Después de 10 años de seguimiento, estos niños presentaron más alteraciones metabólicas que los hijos de madres normotolerantes. Se prevé que los de sexo femenino estén en riesgo de desarrollar diabetes gestacional a futuro si se embarazan, con lo cual se refuerza el paradigma del ciclo vicioso de la diabetes y el sobrepeso [99]. Lahti-Pulkkinen et al estudiaron la correlación intergeneracional del peso en tres generaciones seguidas, encontrando que el peso al nacer de la abuela se asoció con el peso al nacer de la madre y del nieto [100]. El estudio de cohorte de J Ogonowski [101] mostró una mayor proporción de bebés macrosómicos nacidos de madres que también nacieron macrosómicas (26,5 % en madres con DMG y 20,0 % en madres con tolerancia normal a la glucosa; $p = 0,631$). Adicionalmente, el trabajo realizado por Muche, arrojó una asociación significativa en madres con bebés macrosómicos previos y el desarrollo posterior de diabetes gestacional, OR 2.23 (1.12-4.44).

Aunque faltan muchos estudios sobre el particular, estas pautas sugieren considerar el peso materno al nacer y la macrosomía en embarazos previos como factores que pueden influir en el desarrollo de diabetes gestacional.

7.9. HISTORIA PERSONAL DE DMG

Las evidencias encontradas muestran que la diabetes gestacional previa es el factor de riesgo de diabetes gestacional de mayor fuerza en mujeres sin diabetes manifiesta previa. El metaanálisis Lee et [102] mostró esta asociación con un OR 8,42 (IC del 95%: 5,35-13,23). Otra revisión y metaanálisis, Muche et al, hallaron el OR de 14.16 (2.39-84.08) [103]. En el estudio de Kruse et. la tasa de recurrencia de DMG fue del 47,2%, donde el riesgo de recurrencia fue menor en las mujeres que perdieron peso entre el primer embarazo y el siguiente [104]. Sin embargo, un estudio realizado por Wang et. al [105], cuyo objetivo era investigar la frecuencia y los factores de riesgo de diabetes mellitus gestacional (DMG) recurrente en mujeres primíparas chinas, encontró que la frecuencia de DMG recurrente fue del 55%. Allí encontramos que la glucosa posprandial de 1 h en la OGTT de 75 g se relacionó positivamente con la recurrencia de la DMG, mientras que la glucosa plasmática en ayunas del primer trimestre en el primer embarazo se relacionó negativamente. También el valor de HbA1c del primer trimestre fue mayor en el grupo con recurrencia de DMG que en el grupo sin recurrencia, aunque la diferencia no fue significativa [105].

Estas pautas recomiendan que el diagnóstico de diabetes gestacional en el primer embarazo debe considerarse un predictor significativo de diabetes gestacional en embarazos futuros con una tasa de recurrencia de casi el 50% por lo que se debe incentivar a que las pacientes asistan a un programa de detección con el fin de detectar las alteraciones precozmente. Es muy importante que las pacientes asistan al control médico preconcepcional comuniquen que se ha tenido diabetes gestacional para realizar modificaciones en el estilo de vida al planificar un nuevo embarazo.

Incluyendo algunas concepciones como las propuestas en la guía NICE [22] que sugieren ofrezca un autocontrol de la glucosa en la sangre o un OGTT de 75 g y 2 horas lo antes posible para las mujeres con antecedentes de diabetes gestacional que se inscriban en el primer trimestre tal como lo propone el estudio de Wang y cols.

TERCERA PARTE

Hiperglucemia en el
embarazo

8. Detección y manejo de la hiperglucemia en el embarazo

8.1. DIABETES GESTACIONAL

8.1.1. Criterio diagnóstico

P= En la paciente embarazada, ¿cuál modelo de tamización-diagnóstico para Diabetes Gestacional se debe utilizar para prevenir la presentación de desenlaces perinatales adversos?

¿Por qué actualizar este tema?

Los orígenes de estas controversias pueden ubicarse en la primera mitad del siglo XX, tiempos en el que el uso de criterios diseñados para el diagnóstico de la diabetes tipo 2 era la práctica clínica habitual para también declarar cualquier hiperglucemia que apareciera en el embarazo. Esa tendencia se mantuvo hasta ya pasados los años 50, tiempos en los cuales se acuñó el término “diabetes gestacional” [106]. Esto, a pesar de que, ya por esa época, George Pedersen había mostrado una asociación directa entre la hiperinsulemia materna y la hiperinsulemia fetal, que a su vez influía en el crecimiento significativo del feto. Un fenómeno independiente que merecería años más tarde la atención de los investigadores.

Pero fue en los años 60 cuando John O’Sullivan y Claire Mahan (1964) dieron un gran salto en la comprensión de la diabetes gestacional, al imprimirle mayor énfasis a la condición de embarazo en la mujer al momento del diagnóstico, aunque entendiendo a la diabetes gestacional como apenas un predictor del desarrollo de diabetes tipo 2 hacia futuro. Su histórico método, basado en un estudio con 752 mujeres embarazadas, sigue siendo muy utilizado hasta nuestros días, en sus versiones actualizadas. Se basa en el tamizaje universal a través de mediciones en sangre venosa (versión original), con un enfoque a

dos pasos: una prueba inicial de 50 gr sin ayuno obligatorio y una prueba de tolerancia oral a la glucosa con carga de 100 gr en ayuno si en la primera prueba el resultado era mayor de 150 mgr/dl. Se practican cuatro mediciones y se diagnostica diabetes gestacional si presenta al menos dos resultados positivos.

Con estos avances especialistas de todo el mundo promovieron el reconocimiento de la diabetes gestacional como una entidad clínica independiente, que requería un diagnóstico y tratamiento específico, lo cual fue consolidándose en las tres primeras versiones de la Conferencia Internacional de Diabetes Gestacional (1979; 1984; 1990) [107] que, a la par, motivó que también cobrara vigencia la llamada “Hipótesis de Pedersen” expresado en que los impactos perinatales de la diabetes gestacional adquirirían cada vez mayor interés de los investigadores.

Pero los dos enfoques también influenciaron el largo debate que se mantiene actualmente, donde los criterios aún varían desde la aplicación de umbrales estándar diseñados para diabetes en no embarazadas hasta el uso de umbrales cuando existe condición de embarazo [45]. En el amplio espacio que planteaban esos dos extremos, el test de O’Sullivan se fue perfeccionando al ritmo que evolucionaban las técnicas de medición de la glucosa. Si bien en 1978 el Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos (ACOG) decidió adoptar la versión original de este método sin mayores reparos [108], un año más tarde el test fue ajustado en sus umbrales por parte del Grupo Nacional de Información en Diabetes [109] luego de adaptar sus valores a mediciones equivalentes en plasma, y de proponer la comprensión de la diabetes gestacional como la intolerancia a la glucosa que aparece durante el embarazo. En 1982 una nueva modificación fue propuesta por Marshall Carpenter y Donald Coustan [110] consistente en adaptar sus umbrales al método de análisis enzimático en suero, que sería nuevamente acogida por la ACOG 1994 [111], y que además recibió el impulso de IV Conferencia de Diabetes Gestacional en 1998 [112] y de la ADA en 1999 [113].

Paralelamente, nuevas evidencias precisaron la asociación del diagnóstico de diabetes gestacional, ya no sólo con su evolución futura a diabetes tipo 2, sino también con desenlaces perinatales adversos [114,115]; sin embargo, la publicación en 1999 de los criterios de la OMS reveló pocos cambios en su enfoque. Consiste en una PTOG de 75 gr con mediciones en ayuna y a dos horas, siendo declarada la diabetes gestacional por el mismo criterio de diagnóstico de intolerancia a la glucosa para no embarazadas. OMS (1999). Así, la vieja tendencia de derivar los criterios de diagnóstico de diabetes gestacional de los establecidos para la diabetes tipo 2 aún se mantenía, originando inconformidad en algunos sectores científicos y académicos. A pesar de su acogida, la propia OMS

reconocería años más tarde que estos criterios no se basaron en datos probatorios OMS en 2013) [4].

En los años 90s también fue propuesto el período “semana 24-28” como el momento adecuado de la prueba para diagnóstico de diabetes gestacional, que aun sin contar con la suficiente evidencia y mostrar alguna heterogeneidad en los efectos de las publicaciones relacionadas, registra hasta hoy menos controversias en las sociedades de especialistas que el enfoque y método de la prueba [116]. El primero en sugerirlo fue el French College de Ginecólogos y Obstetras 1996 (CNGOF) [117] siendo acogido inmediatamente por la Asociación Europea para el Estudio de la Diabetes (EASD). La IV Conferencia de Diabetes Gestacional lo recomendó para mujeres de riesgo moderado en 1997 pero precisando la necesidad de una prueba al principio del embarazo para mujeres en alto riesgo de DG. La ADA lo acogería en el año 2000 [118].

En 2004, la ADA incorpora en sus recomendaciones practicar una sola prueba PTOG con carga de 100 gr y 4 mediciones en poblaciones de alto riesgo, manteniendo en el modelo de dos pasos para el resto de las embarazadas. Sugiere, además, considerar la carga de 75 gr, aunque precisando su falta de validación [119].

En el desarrollo de este proceso siguieron apareciendo nuevos criterios, algunos de ellos derivados de los anteriores y basados más en opinión de expertos que de estudios de alta calidad. Al cierre de la primera década de este siglo se registraba el uso de los siguientes: NDDG 1979; OMS1985; IWC 1991; EASD 1996; ADIPS 1998, OMS 1999; ADA1999; ACOG 2001; ADA 2000-2010; CDA 2003-2008; NICE 2008, Endocrine Society of USA, y USPSTF2008.

La mayoría de estas propuestas no fueron concebidas originalmente desde los impactos perinatales de la diabetes gestacional. Aunque no se descartan profundas y variadas diferencias entre ellas, se pueden agrupar en dos tipos de criterios: los que proponen un enfoque a un paso y un enfoque a dos pasos, y en segundo lugar, los que proponen el tamizaje universal vs los que proponen el tamizaje por factores de riesgo. En cualquier caso, en tal variedad se apuntaló la advertencia de la IV Conferencia Internacional de Diabetes Gestacional publicada por Metzger & Coustan en 1998 [44], referida a la necesidad de proponer el desarrollo del estudio multicéntrico y multiétnico Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes -HAPO-, enmarcándolo únicamente en los efectos perinatales de la diabetes gestacional, con la finalidad de recomendar pautas que propiciaran el esperado enfoque único en todo el mundo.

El estudio HAPO [3] fue realizado en 25.505 mujeres embarazadas de 15 centros de atención de 9 países del mundo. Demostró que existe un riesgo continuo de resultados adversos

del embarazo, asociados con el aumento de los valores de glucosa materna, de manera que pueden encontrarse impactos adversos aun en glucemia leve. En esas condiciones no es posible determinar un umbral a partir del cual se muestre un cambio significativo en los impactos de la hiperglucemia en el embarazo, y por tal motivo, cualquier umbral que se fije es arbitrario, por lo que deberá determinarse mediante consenso de expertos, con consideraciones de conveniencia según las características específicas de cada país o región.

En 2008, la International Association Diabetes Pregnancy Group (IADPSG) propició un panel con 240 expertos de 40 países del mundo para lograr un consenso con criterios basados en el estudio HAPO, publicando los acuerdos del mismo en el año 2010 [6]. Los criterios propuestos comprenden el tamizaje universal, el enfoque a 1 paso, PTOG en la semana 24-28 con carga de 75 gr disuelta en 300 cc de agua. Incluyó glucemia en ayuno en la primera visita de control prenatal, con el mismo umbral que en la semana 24. Los umbrales fueron establecidos a partir de un riesgo 1,75 veces mayor de grande para la edad, péptido C y adiposidad fetal. Estos criterios fueron adoptados por la ADA 2011-2014; OMS 2013; ADIPS 2014; ADA 2015 (como una de dos opciones); FIGO 2015; SBD y un amplio número de organizaciones de países tales como Italia, Francia, Alemania, Polonia, República Checa, Portugal, Dinamarca, Finlandia, Grecia, Japón, China; Australia, Canadá (como segunda opción), entre otros. Sin embargo, en 2016, la propia IADPSG, basándose en un estudio chino [120] de 2012 y otro italiano [121] de 2013, retiró de sus criterios la necesidad de practicar una prueba de glucemia en ayuno en la primera visita de control prenatal [60], lo cual mostraría que un consenso sobre la validez de la prueba para detectar diabetes gestacional en el primer trimestre parece aún más lejano.

En atención a que en el año 2012 no existían en Colombia directrices basada en la evidencia para diagnosticar diabetes gestacional, el Programa Vida Nueva-Detección y Manejo de la Diabetes Gestacional, que en su primera fase se desarrolló en Barranquilla, revisó las evidencias disponibles hasta la fecha, para luego buscar consenso entre expertos nacionales e internacionales. Para este fin fueron invitados los profesores Jaakko Tuomilehto y Noel Barengo de Finlandia, Peter Damm y Ane Bonde de Dinamarca, Rafael Gabriel de España y Pablo Aschner de Colombia, la Federación Diabetológica Colombiana, la Asociación Colombiana de Endocrinología, la Asociación de Obstetricia y Ginecología del Atlántico y programas de salud de universidades de la región. Como resultado, en ese año el Programa adoptó los criterios IADPSG.

Sin embargo, a nivel internacional, el esperado consenso seguía lejos de alcanzarse. En el mismo 2012, Lisa Hartling y cols [56] publicaron una revisión de 97 estudios en la cual concluyeron que no había evidencia para decidir cual método, a un paso o a dos pasos,

era el más apropiado para diagnosticar diabetes gestacional. Esta publicación provocó un nuevo panel de consenso, convocado por la National Institutional Health de Estados Unidos, con la participación de 15 expertos, que coincidieron en que no había evidencia científica que demostrara que el enfoque a un paso era más eficaz que el enfoque a dos pasos, como tampoco, que no existían ensayos clínicos que mostraran que los beneficios de la atención de la glucemia leve fueran mayores a los costos. Sus conclusiones llevaron a la ADA en 2013 a recomendar los dos criterios como opciones de tamizaje/diagnóstico, IADPSG y CC [122]., pero desde 2015 reconoce que el primero es el de su predilección [123].

En 2015, se realizó la Conferencia Panamericana sobre Diabetes y Embarazo en Lima, Perú, donde fue invitado el Programa Vida Nueva. Allí se enfatizó la importancia del diagnóstico de diabetes gestacional y la necesidad de que cada país se organice sobre la mejor forma de realizar el diagnóstico (OPS Lima). Revisando el panorama latinoamericano a partir de esta recomendación se observa que los criterios IADPSG fueron adoptados por Colombia en 2016, y algunas organizaciones de México en 2016 y Brasil en 2019. La Guía de DG del Ministerio de Salud de Colombia lo establece como recomendación fuerte con moderada calidad de la evidencia, aunque excluyendo la prueba de glucemia basal en la primera visita de control prenatal. Para llegar a esta decisión, el grupo desarrollador practicó una revisión exhaustiva de las evidencias hasta el año 2012, seleccionando en primera instancia la investigación de Lisa Hartling (2012). En una segunda revisión 2012-2014 seleccionó el estudio Sevkett [124] que condujo a acoger la recomendación de la IADPSG.

La Guía Vida Nueva, por su parte, fue actualizada en marzo de 2016. A pesar que el tamizaje diagnóstico fue, al igual que en su versión anterior, el aspecto que más controversia originó entre los participantes del grupo desarrollador y en el panel de consenso de esa actualización, éstos no fueron modificados, manteniéndose los criterios IADPSG.

Sin embargo, por entonces la comunidad científica internacional, organizaciones de expertos y autoridades de salud aun insistían en la necesidad de nuevos estudios que permitieran reunir evidencias de alta calidad que propicien el cada vez más ansiado consenso sobre el método adecuado del tamizaje/diagnóstico. Especialmente, la necesidad de ensayos que incluyeran los efectos beneficiosos del tratamiento de la hiperglucemia leve en el embarazo, frente a los costos para la sociedad y la usuaria [125]. En esas circunstancias, el Programa Vida Nueva en su Fase 3, siguió considerando este tema como un aspecto crítico en la actualización de las recomendaciones registrada en las guías precedentes ADA (2017-2020).

Luego de la publicación de la Guía de Diabetes Gestacional del Ministerio de Salud (2016) y de la Guía de Diabetes Gestacional de Vida Nueva (versión actualizada en 2016),

han surgido nuevas revisiones y estudios primarios que han abordado el tema y se han reunido datos empíricos que nos retan a revisar la conveniencia de mantener los criterios o ajustarlos a las realidades específicas de nuestro país. Pero si bien aún persiste un variado número de interrogantes al respecto, el debate ha sido menor en lo que respecta al tipo de prueba (glucemia en suero), el tipo de tamizaje (universal o selectivo) o el momento de la prueba (semana 24-28), para centrarse más en el enfoque de tamizaje (a un paso o dos pasos) y sus umbrales. En particular, entre las dos opciones de criterios que la evidencia propone actualmente, esto es: IADPSG vs ADA 2000-2010.

Esta revisión investigó si existen nuevas evidencias que permitan concluir si el uso de los criterios basados en enfoque de dos pasos Carpenter Coustan 2002 es más beneficioso para la mujer embarazada, el feto y el neonato, que los criterios de la IADPSG utilizados actualmente por la Guía del Programa Vida Nueva y la Guía del Ministerio de Salud de Colombia. Se centró en solo estos dos criterios por considerar que responden a la evidencia más actualizada. Se determinó inicialmente los resultados de mujeres diagnosticadas sin tratamiento en los 2 criterios y se compararon entre ellos por sus desenlaces en la madre, el feto o el recién nacido. Y se buscó los beneficios del tratamiento de diabetes gestacional diagnosticada mediante IADPSG pero que no cumplían criterios de Carpenter Coustan.

8.1.1.1. Actualización de la pregunta

A: ¿Cuál es actualmente el mejor método para diagnóstico de diabetes gestacional en la semana 24-28: el enfoque a dos pasos mediante tamizaje basado en prueba de 50gr de glucosa y PTOG de 75 gr, con umbrales de 100 mg/dl y 140 respectivamente o la prueba de un paso con tamizaje/diagnostico con PTOG de 75gr con umbrales 92 mg/dl basal; 180 mg/dl 1 H postcarga o 153 mg/dl 2 H postcarga?

Lenguaje natural	Descriptorios (Decs)
Mujeres embarazadas en la semana 24-28	Pregnant women
Un paso PTOG 75 gr sem 24-28	Glucose Tolerance Test week 24
2 pasos secuenciales, carga de 50gr+PTOG 75 gr	Screening Glucose Tolerance Test
.-Preclampsia, parto traumático, polihidramnio	Diagnosis gestational diabetes
.-Traslado URN, Macrosomia, pético C,	

Algoritmo de búsqueda

(((((("Diabetes, Gestational/diagnosis"[Mesh]) AND "Mass Screening"[Mesh]) OR "Diagnostic Screening Programs/standards"[Mesh]) AND "Maternal-Fetal Relations"[Mesh])

AND “Pre-Eclampsia/diagnosis”[Mesh]) OR “Fetal Macrosomia/diagnosis”[Mesh])) NOT “Glycated Hemoglobin A/analysis”[Mesh]

8.1.1.2. Desarrollo de la revisión sistemática de la literatura

Siguiendo la estrategia sugerida por la Guía Metodológica del Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia [12], se organizó la búsqueda en el siguiente orden:

1. Búsqueda exhaustiva de Guías de Práctica Clínica, para obtener recomendaciones y evidencias registradas (Paso 7).
2. Evaluación de la Calidad de las Guías (Paso 8).
3. Incorporación de las referencias de la Guía al cuerpo de la evidencia (Paso 9A).
4. Búsqueda de revisiones sistemáticas y/o estudios primarios en aquellos casos en que las guías encontradas no respondiera adecuadamente la pregunta formulada o no registraran evidencias de buena calidad (Paso 9B).
5. Evaluación del cuerpo de la evidencia (Paso 10).

a. Búsqueda exhaustiva de guías de práctica clínica: Se concibió este ejercicio pretendiendo hallar guías que proporcionaran una fuente de evidencia y en algunos casos como fuente de recomendaciones. Inicialmente se realizó esta búsqueda enfocada en el tema específico de la presente revisión y, conforme a lo anunciado en la sección 3.3.3 de este documento, consultando los principales organismos desarrolladores o compiladores de Guías de Práctica Clínica. Estos fueron: Canadá Clinical Practice Guideline, National Institute For Health, Osteba, Fisterra, Cenetec, Diabetes, Care Excellence, National Guideline Clearinghouse, ADIPS y Telessauders. Adicionalmente se consultaron los buscadores Pubmed, Embase, Lillac y Cochrane con el fin de identificar guías de práctica clínica que registrarán recomendaciones para diagnóstico de diabetes gestacional basadas en la evidencia

Teniendo en cuenta que el MSPS ya había realizado una búsqueda hasta 2014 y que la Guía de Vida Nueva 2016 también había incorporado mayoritariamente evidencias hasta ese año, el Grupo Desarrollador consideró delimitar la nueva búsqueda desde 2015 hasta 2020. Cuando las guías encontradas relacionadas con el alcance de esta revisión estaban publicadas antes de 2015, sin actualización, se procedió a inspeccionar guías de control prenatal para detectar recomendaciones para diagnóstico de diabetes gestacional basadas en evidencias.

De este proceso se obtuvieron 34 documentos rotulados como guías de práctica clínica

b. Evaluación de las guías seleccionadas: mediante un primer tamizaje se constató la correspondencia de las guías encontradas con los objetivos de esta revisión, su fundamentación en evidencias, el período de tiempo fijado, su reproducibilidad, el registro de recomendaciones y el contar con un grupo desarrollador. Como resultado se seleccionaron cuatro Guías (Tabla 1): La NICE de 2015 [22], que fue nuevamente subida a la web en 2018 con nota breve, y que había sido excluida en 2016 por el MSPS y Vida Nueva posiblemente porque fue expedida después de su fecha de corte; la Guía de Diabetes y Embarazo del Comité de Expertos de Guías Clínicas de Canadá de 2016, actualizada en 2018 [126, 127], la Guía de Control del Embarazo del Consejo Asesor de Ministros de Salud para pautas de práctica clínica de Australia [128] y la Guía de Diabetes y Embarazo de México [129]. De ninguna de ellas se adoptaron las revisiones que utilizaron por cuanto las mismas rebasaban la antigüedad establecida como criterio de inclusión y porque sólo la NICE anexó en forma completa la evaluación de la calidad de su evidencia. En consecuencia, se identificaron y preseleccionaron individualmente las evidencias de estas guías que se referían al tamizaje diagnóstico y se incorporaron al conjunto total de la presente revisión.

Se aplicó una evaluación global de la calidad de las cuatro Guías seleccionadas por parte de dos expertos mediante el método AGREE II (Paso 8), con concepto favorable, procediéndose a revisar las referencias que soportaban las recomendaciones de tamizaje/diagnóstico publicadas a partir de 2015, de las cuales se preseleccionaron las que correspondían a revisiones sistemáticas, ensayos aleatorizados y estudios observacionales para ser incorporadas al cuerpo de la evidencia. Estos fueron los primeros resultados:

Evaluación de las guías seleccionadas

Guía identificada	¿Los alcances y objetivos de nuestra guía están incluidos en la guía evaluada?	¿Es una GPC basada en la evidencia?	¿Es replicable la búsqueda de evidencia primaria?	¿Tiene un proceso de desarrollo y grupo desarrollador?	¿Establece recomendaciones?	Año de publicación >= 2015
Diabetes in Pregnancy. CLINICAL PRACTICE GUIDELINE (Canadá)	SI	SI	SI	SI	SI	2018
Diabetes in pregnancy Management of diabetes and its complications from preconception to the postnatal period-NICE	SI	SI	SI	SI	SI	2015
Diagnóstico y Tratamiento de la Diabetes en el Embarazo - Guía de Referencia Rápida (República de México de México)	SI	SI	SI	SI	SI	2016
Clinical Practice Guidelines: Pregnancy care-AUSTRALIA	SI	SI	SI	SI	SI	2019

Guía NICE 2015: Utilizó las recomendaciones de OMS 1999 como criterio de referencia los cuales comparó con los criterios de IADPSG que, por entonces, 2015, eran de publicación reciente, por lo cual encontraron pocas evidencias que permitieran comparaciones útiles

para estas Pautas. Se incluyó inicialmente en esta actualización porque el documento publicado en su web tiene una nota de agosto de 2018, pero no ha sido actualizada desde 2015 y las referencias que registra sólo llega hasta 2012, que no alcanza la antigüedad mínima establecida para esta revisión.

Guía CENETEC: Registra 13 evidencias del año 2015 en adelante. Se preseleccionaron cuatro. Las demás se refieren a otros aspectos diferente al tamizaje/diagnóstico.

Guía Canadiense: Propone el enfoque a dos pasos para diagnóstico y, como alternativa, el enfoque a un paso basado en los criterios IADPSG. Registra 54 referencias relacionadas con tamizaje diagnóstico de diabetes gestacional. Para esta revisión se preseleccionaron 11 que cumplían con los criterios de temporalidad previamente establecidos.

Guía australiana de Control del Embarazo 2019: Adopta los criterios IADPSG. Incorpora 93 referencias relacionadas con tamizaje/diagnostico semana 24-28, de la cuales sólo 5 cumplen los criterios de temporalidad establecidos para esta revisión.

c. Incorporación de las referencias de la Guía al cuerpo de la evidencia. Se tomó la decisión de considerarlas en la evaluación para la síntesis de la evidencia.

d. Revisión de novo, búsqueda.

Criterios de inclusión y de exclusión

Inclusión:

Población: Todas las mujeres embarazadas entre semana 24 y 28 de gestación.

Exposición: Tamizaje y diagnóstico con modelo de un solo paso (IADPSG).

Comparación: Tamizaje y diagnóstico con el modelo de 2 pasos (Carpenter Coustan).

Desenlaces: Grande para la edad, APGAR bajo, macrosomía, muerte fetal, preeclampsia, parto traumático, traslado a URN. Idioma: inglés y/o español.

Tipos de estudio: RSL-metaanálisis, ensayos clínicos aleatorizados y estudios observacionales.

Exclusión: Revisiones narrativas no sistemáticas, revisiones de alcance, estudios que incluyeran pacientes gestantes con diabetes pregestacional (detectadas antes del embarazo o antes de la semana 24) y que no realizaran análisis de subgrupos o artículos que no

comparen directamente los dos modelos en relación el impacto del diagnóstico en los desenlaces y/o el tratamiento de los mismos..

Método de búsqueda y selección. Se realizó una búsqueda sistemática de la literatura en las bases de datos de Pubmed, Embase, Trip y Cochrane, con el fin de identificar revisiones sistemáticas (RS), metaanálisis o estudios primarios actualizados que evaluaran las dos estrategias de tamizaje-diagnóstico que a su vez permitieran contestar la pregunta de interés. Esta búsqueda se limitó al idioma inglés y español, y al periodo 2015-2020. Se agregó a los resultados de esta búsqueda las evidencias provistas por las la guías clínicas seleccionadas.

e. Selección de estudios y conformación del cuerpo de la evidencia

De la búsqueda sistemática realizada para **la identificación de RSL sistemáticas de la literatura** (RSL) y/o metaanálisis que evaluaran las dos estrategias de tamizaje-diagnóstico propuestas se identificaron 242 artículos, de los cuales mediante la revisión de títulos relacionados o de duplicados se preseleccionaron 117. Una posterior revisión de resúmenes permitió bajar la selección a 42, y la lectura de textos completos condujo a decantar 14 estudios, 4 de ellos revisiones sistemáticas y 10 estudios primarios.

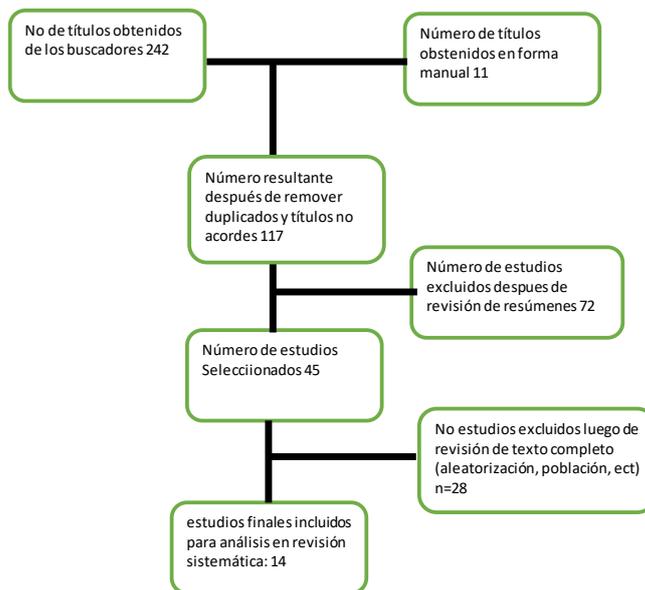


Figura 1. Flujo de resultados según presentación PRISMA

De las cuatro revisiones sistemáticas seleccionadas, dos están referidas a los efectos de los criterios diagnósticos en los resultados perinatales (Farrar 2016 [64] y Farrar 2017 [130]); y dos se orientaron a evidencias que evaluara cual criterio tenía un efecto beneficioso sobre los resultados adversos perinatales (Cassiutti 2018 [131]; Saccone 2019 [132]).

DETECCIÓN Y MANEJO DE LA HIPERGLUCEMIA EN EL EMBARAZO

• *Fundación Vida Nueva* •

Los estudios primarios fueron: March 2015 [113]; En Tzu Wu 2016 [134]; Feldman 2016 [135]; Shan Jiang 2017 [136], Satodiya 2017 [137]; Vinter 2018 [138]; Luewan 2018 [139]; Ehmann DMT 2019 [140]; Zhi-Rong Miao 2020[141]; Yuan Tang 2020[142].

P Cuál es actualmente el mejor método para diagnóstico de diabetes gestacional en la semana 24-28: el enfoque a dos pasos mediante tamizaje basado en prueba de 50gr de glucosa y PTOG de 75 gr, con umbrales de 100 mg/dl y 140 respectivamente o la prueba de un paso con tamizaje/diagnostico con PTOG													
No	Nombre del estudio	Año	Journal	Diseño estudio	Objetivo	Descripción método	Duración	Lugar realización	Característica de la población	Intervención/ exposición	Alternativa o comparador	Síntesis resultados	Evaluación calidad
1	Are the changes in diagnostic criteria for gestational diabetes mellitus reflected in perinatal outcomes? A retrospective assessment	2019	Aust N Z J Obstet Gynaecol. 2019 Oct	Estudio cohorte retrospectivo	El objetivo de este estudio fue comparar retrospectivamente los resultados neonatales entre los grupos definidos utilizando los criterios nuevos y antiguos para evaluar el impacto de los cambios en las guías sobre los resultados del embarazo.	El estudio fue de bebés únicos nacidos de 641 mujeres, que se sometieron a PTOG y atención	2 años	Australia	641 mujeres y sus hijos	Diagnostico sin diabetes gestacional según IADPSG 2H 75 gr (≤153 mg/dl)	Las mismas mujeres diagnosticadas con diabetes gestacional según ADIPS	Los recién nacidos de mujeres criterio IADPSG ayuno (5,1-5,4 mmol / L) y / o de 1H (glucosa ≥10 mmol / L)	Tamaño pequeño, impacto alto, no factores de confusión por reclasificación y no tratamiento a glucemia
2	The effect of adopting the IADPSG screening guidelines on the risk profile and outcomes of the gestational diabetes population	2015	J Matern Fetal Neonatal Med. 2016	Estudio de cohorte retrospectivo	Objetivo: Comparar las características y los resultados de las mujeres diagnosticadas con diabetes mellitus gestacional (DMG) mediante la nueva PTOG de un paso y las diagnosticadas con el método tradicional de dos pasos.	235 mujeres que cumplieron con los criterios de elegibilidad 131 (55,7%) fueron diagnosticadas con	Mujeres con DMG que dieron a luz en 2010-2011	Estados Unidos	235 mujeres diagnosticadas con DG. 131=un paso; 104= dos pasos	Metodo 2 pasos	Método 1 paso	De hecho, los pacientes diagnosticados con el método de un paso ganaron más peso por semana después del	Tamaño pequeño, potencia 32%, un hospital, factores de riesgo similares en los dos grupos, de confusión.
3	Are women positive for the One Step but negative for the Two Step screening tests for gestational diabetes at higher risk for adverse outcomes?	2018	Acta Obstet Gynecol Scand 2018; 97:122–134.	Revisión sistemática	Evaluar si las mujeres que cumplen los criterios de diabetes mellitus gestacional (DMG) mediante la prueba One Step según IADPSG, pero no según otros criterios menos estrictos, tienen	Se realizaron búsquedas en bases de datos electrónicas desde su inicio hasta	hasta 2017	PubMed, Ovid, Google Scholar y Cochrane Review.	29983 mujeres embarazadas	A la vez IADPSG(+) y Dos pasos ()	Negativas san uno o dos pasos	Se incluyeron ocho estudios de cohortes retrospectivos, que	Alta heterogeneidad, bastante clara en la exclusión. Alto impacto. No
4	Economic burden of IADPSG gestational diabetes diagnostic criteria in China: propensity score matching analysis from a 7-year retrospective cohort	2020	BMJ Open Diab Res Care 2020;8:e001538. doi:10.1136/bmjdr-2020-001538	Estudio de cohorte retrospectivo	Analizar el impacto de los criterios de la IADPSG para el diagnóstico de DMG en China sobre los resultados perinatales y el gasto médico de las mujeres con DMG frente a aquellas con tolerancia normal a la glucosa (NGT).	En el presente estudio, investigamos a un total de 7794 mujeres embarazadas examinadas mediante la	desde el 1 de noviembre de 2010 hasta el 31 de octubre de 2017	Hospital of Jinan University (Guangzhou, China),	7794 mujeres embarazadas tamizadas, se seleccionaron 3.265, de ellas 1445 con DG	Costos con IADPSG	Costos con criterios anteriores (dos pasos)	La adopción de los criterios de la IADPSG se asoció con un riesgo reducido de cesárea de emergencia	Controlaron factores de confusión
5	Comparison of adverse pregnancy outcomes based on the new	2017	Aust N Z J Obstet Gynaecol	Estudio de cohorte retrospectivo	Evaluar los resultados relacionados con el embarazo de las mujeres de	4081 mujeres embarazadas	2014-2016	Sidney-Australia. Hospital.	4081 mujeres embarazadas	IADPSG	Criterios Australianos de 1999	Las diagnosticadas con	Baja
6	Comparison of One-Step Versus Two-Step Screening for Diagnosis of GDM in Indian Population: A Randomized Controlled Trial	2017	The Journal of Obstetrics and Gynecology of India (May–June 2017)	Ensayo clínico aleatorizado	Comparar la incidencia, los resultados maternos y fetales de la diabetes mellitus gestacional utilizando un paso versus dos pasos como procedimiento de	Se incluyó la detección de diabetes mellitus gestacional en 1000 mujeres embarazadas		Chandigarh 160030, India	1000 mujeres embarazadas	Grupo A 500 mujeres criterios dos pasos (ACOG)	Grupo B 500 mujeres con criterios IADPSG	La incidencia de DMG fue casi el doble con el método de un paso frente al de	Buen tamaño de muestra, la asignación es aleatoria, no habla de repar los
7	Diagnosis of more gestational diabetes lead to better pregnancy outcomes: Comparing the International Association of the	2016	J Diabetes Investig 2016; 7: 121–126 doi:10.1111/jdi.12378	Este fue un estudio de cohorte retrospectivo.	Conocer si la intervención para más mujeres con DMG según los criterios de la IADPSG da como resultado mejores resultados del embarazo que la adopción de los criterios de	Se incluyó en el estudio a un total de 1.840 mujeres, 952 sujetos	Embarazos con partos enero de 2011 y diciembre de 2011	Hospital Universitario Nacional de Taiwán, Taipei, Taiwán	1840 mujeres con partos entre enero 2011 y diciembre 2011	888 con dos pasos CC	952 con IADPSG	Criterios IADPSG aumentó la prevalencia al 13,44%, en comparación	Asignación según período de la prueba, fue el único formas de controlar
8	Hyperglycaemia and risk of adverse perinatal outcomes: systematic review and meta-analysis	2016	BMJ 2016;354:i4694 doi:10.1136/bmj.i4694	Revisión sistemática y metanálisis de estudios de cohortes prospectivo	Evaluar la asociación entre las concentraciones de glucosa materna y los resultados perinatales adversos en mujeres sin DM pre y determinar si se pueden identificar	Selección de estudios que incluyeron mujeres embarazadas	búsqueda desde septiembre de 2013 hasta octubre de 2014	Medline y Medline in-Process, Embase, CINAHL Plus, el Registro	25 inform de 23 estudios y 2 cohortes de datos de 207 172 mujeres	Umbrales para riesgo de resultados perinatales	Umbrales para no riesgo de resultados perinatales	En general, se consideró que la mayoría de los estudios tenían un	Estudios evaluados con CASP Y QUIPS, bajo sesgo. Tres revisores.

DETECCIÓN Y MANEJO DE LA HIPERGLUCEMIA EN EL EMBARAZO

• Fundación Vida Nueva •

9	Lifestyle Intervention in Danish Obese Pregnant Women With Early Gestational Diabetes Mellitus According to WHO 2013 Criteria Does Not Change Pregnancy Outcomes: Results From the LIP (Lifestyle in Pregnancy) Study	2018	Diabetes Care 2018;41:2079-2085 https://doi.org/10.2337/dc18-0808	Estudio Cohorte	Estudiar los efectos de la intervención en el estilo de vida sobre los resultados metabólicos y clínicos en mujeres obesas que cumplen los criterios de diagnóstico de 2013 de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para la diabetes mellitus gestacional (DMG) en la gestación temprana.	Análisis secundario de datos del estudio Lifestyle in Pregnancy (LIP), un ensayo controlado aleatorio de estilo de vida en 304	2007-2010	Dinamarca 2 hospitales universitarios daneses (Odense y Aarhus).	304 embarazadas; 90 embarazos con IMC 34,5 y DMG	36 tratamiento o estilo de vida	54 tratamiento estándar	Todas las características iniciales fueron similares en los grupos de intervención de estilo de vida y atención estándar.	Aleatorizado, poco tamaño, no dice enmascarado, algún control de factores de confusión por las características iguales
10	One step versus two step approach for gestational diabetes screening: systematic review and meta-analysis of the randomized trials-2019	2019	J Matern Fetal Neonatal Med. 2019 May;32(9):1547-1555. doi: 10.1080/14767058.2017.1408068.	Revisión sistemática de ECAs y metaanálisis	Comparar tanto la prevalencia de diabetes mellitus gestacional (DMG) como los resultados maternos y neonatales mediante el enfoque de un paso o de dos pasos.	Se realizaron búsquedas en bases de datos electrónicas desde su inicio hasta junio de 2017.	Hasta junio de 2017	Medline, Scopus, ClinicalTrials.gov, EMBASE, ScienceDirect, la Biblioteca Cochrane en el	Tres estudios, 2333 participantes diagnosticadas y tratadas	Un paso IADPSG	dos pasos	Las mujeres evaluadas con el enfoque de un paso tuvieron un riesgo significativamente menor de	Consideraron secuencia aleatoria; ocultación de la asignación, ceguamiento de participantes y
11	Different strategies for diagnosing gestational diabetes to improve maternal and infant health (Review)	2017	Cochrane Database of Systematic Reviews 2017, Issue Received: 14 September 2019 / Received in final form: 4 January 2020 / Accepted: 17 January 2020. https://doi.org/10.1002/14651914.ch14	Revisión sistemática	Evaluar y comparar diferentes estrategias de pruebas para el diagnóstico de la diabetes mellitus gestacional con el fin de	Esta es una actualización de otra revisión de 2011. Se	Consultada hasta 9 de enero de 2017		1420 mujeres	un paso	dos pasos	Resultados informados: macrosomía, cesárea y	Buena calidad
12	Evaluation of the gestational diabetes mellitus diagnostic criteria recommended by the international association of diabetes and pregnancy study group for long-term maternal postpartum outcomes in mainland China	2020	Received: 14 September 2019 / Received in final form: 4 January 2020 / Accepted: 17 January 2020. https://doi.org/10.1002/14651914.ch14	Estudio de cohorte	Estimar el riesgo de obesidad infantil asociado a los distintos criterios propuestos para el diagnóstico de diabetes gestacional (DMG) y los efectos conjuntos con el IMC materno	La hiperglucemia del embarazo se categorizó de acuerdo con los valores de detección y prueba de tolerancia a	1995-2004 y su descendencia, seguidas hasta los 5-7 años de edad	sistema de prestación de atención médica de Kaiser Permanente Northern California	46,396 mujeres que dieron a luz en el sistema de prestación de atención	IADPSG	Otros criterios	En comparación con el cribado normal, se observaron mayores riesgos de obesidad infantil para el cribado normal IADPSG	Buena calidad
13	Gestational Diabetes Screening. The International Association of the Diabetes and Pregnancy Study Groups Compared With Carpenter-Coustan Screening	2016	VOL. 127, NO. 1, JANUARY 2016 OBSTETRICS & GYNECOLOGY	Estudio de cohorte retrospectivo	Evaluar si el cribado de diabetes gestacional de un paso recomendado por la Asociación Internacional de Diabetes y Embarazo (IADPSG) se asocia con mejores resultados maternos, perinatales o	Comparamos la detección de CC y la IADPSG en embarazos únicos. Todos los diagnósticos	el 1 de julio de 2010 y el 31 de diciembre de 2013	Kaiser Permanente Baldwin Park Medical Center. Pasadena. USA	Embarazos únicos desde el primer trimestre, tamizadas para dg y tratadas	IADPSG	Carpenter Coustan	En el grupo antes (Carpenter-Coustan), 513 (17%) de las 2.972 pacientes fueron diagnosticadas	Buen tamaño, criterios en tiempos diferentes, control factores de confusión, bajo
14	Comparison of the Screening Tests for Gestational Diabetes Mellitus between "One-Step" and "Two-Step" Methods among Thai	2018	Hindawi. Obstetrics and Gynecology International Volume	Estudio descriptivo prospectivo	Comparar la prevalencia y los resultados del embarazo de la diabetes gestacional entre los evaluados mediante los métodos de "un paso" (75 g de GTT) y de	Embarazos únicos con riesgo bajo o promedio de DMG. Todos	1 de enero de 2012 y el 31 de diciembre de 2013	Hospital Maharaj Nakorn Chiang Mai, Universidad de Chiang	648 mujeres: 278 en el grupo de un paso y 370 en el grupo de dos pasos.	Un paso	Dos pasos	Las características iniciales y los resultados del	Control de variables de confusión mediante grupos similares,

Figura 2.

Las evidencias relacionadas en la tabla anterior, fueron evaluadas y luego de ellas se concluyó que los criterios de la IADPSG son los que representan mayor calidad y cumplen con la función para el cual se determinaron, por lo que se adoptan en este cuerpo de recomendaciones.

8.2. DIABETES EN EL EMBARAZO

Desde hace más de una década se ha aceptado que la diabetes es en realidad una pandemia, que además no muestra señales de disminución en el tiempo y que, por el contrario, su crecimiento global se ha acelerado con el paso de los años.

Las estimaciones recientes muestran que el número de adultos que viven con esta enfermedad podrían aumentar de 537 millones en 2021 a 643 millones para el año 2030 y 783 para 2045 [16] Pero lo más preocupante para las autoridades de salud, no es sólo que la

prevalencia mundial de la diabetes haya pasado de 6.4% en promedio en 2010 a 9.3% en 2019 [143], sino que su crecimiento en países en desarrollo pueda ser mucho mayor que en los desarrollados (69% frente a 20%) [144], con devastadoras consecuencias para el bienestar de la población y en costos para los sistemas de salud.

Esta situación viene aparejada con el incremento de la diabetes pregestacional, o diabetes en el embarazo, tanto para la diabetes tipo 1 como en la diabetes tipo 2 [144,145], especialmente en países de bajo y medianos ingresos donde la carga de esta enfermedad es mayor entre la población más joven, incluyendo por supuesto las mujeres en el grupo de edad fértil [146]. Se estima que desde 1995 la diabetes en el embarazo se ha, al menos, duplicado tanto para la tipo 1 como en la diabetes tipo 2, y en todos los grupos de edad [147].

La diabetes tipo 2 es la forma predominante de la diabetes, representando al menos el 90% de los casos. Aunque su aumento en mujeres también ha estado asociada a los incrementos en diabetes gestacional, en esta sección sólo se abordarán las pautas para la atención de la diabetes en el embarazo.

8.2.1. Criterios diagnósticos

En general, los criterios diagnósticos de diabetes en los adultos (excluyendo mujeres embarazadas) se basan en evidencias que asocian el grado de glucemia y el riesgo significativamente incrementado de padecer complicaciones microvasculares y cardiovasculares. Al no tenerse un nivel similar de evidencias de la misma asociación entre los casos tratado y no tratados en las embarazadas, en 2013 la OMS decidió recomendar para las embarazadas los mismos criterios diagnósticos establecidos en los demás adultos, que excluían a las mujeres embarazadas. (OMS 1999; 2006-2013) [148].

Teniendo en cuenta lo anterior y que, desde la publicación por la OMS en 1999 y su refrendación en 2006, los criterios diagnóstico para diabetes tipo 2 y tipo 1 en adulto han sido poco controvertidos, el Grupo Desarrollador no revisó evidencias para criterios diagnóstico de diabetes pregestacional o diabetes en el embarazo sino se adoptaron las recomendaciones de la OMS de 2013.

No obstante, la propia OMS en 2013 resalta la importancia de mantener vigente la distinción entre la diabetes que se reconoce durante la gestación y grados menores de tolerancia a la glucosa alterada en el embarazo, proponiendo considerar categorías diferenciadas de las embarazadas según los dos tipos diferentes de concentraciones de glucosa.

En consecuencia, en estas pautas se diagnosticará diabetes en el embarazo si se supera alguno de los siguientes puntos de corte:

- Glucemia en ayunas $\geq 7,0$ mmol/l (126 mg/dl);
- Glucemia $\geq 11,1$ mmol/l (200 mg/dl) 2 horas después de una sobrecarga oral con 75 g de glucosa;
- Glucemia $\geq 11,1$ mmol/l (200 mg/dl) en una determinación aleatoria en presencia de síntomas de diabetes.

8.2.2. Complicaciones

La diabetes en el embarazo confiere un riesgo materno y fetal significativamente mayor que la diabetes gestacional, aunque con algunas diferencias en sus particularidades según sea diabetes tipo 1 o tipo 2 [149]. Las mujeres con diabetes preexistente son más sensibles a la insulina durante las primeras etapas del embarazo originando bajos niveles de glucosa, pero las pacientes con DM1 suelen ser aún más sensibles que a las que padecen DM2 [150]. Para la guía NICE, la atención de la diabetes en el embarazo debe enfrentar al menos dos grandes desafíos ya que la diabetes puede complicar el embarazo, pero al igual el embarazo puede empeorar las complicaciones de la diabetes [22].

Las evidencias muestran que el control glucémico es a menudo más fácil de lograr en la diabetes tipo 2 que en la diabetes tipo 1 [151]; sin embargo, la hipertensión asociada a altos grados de hiperglucemia, y otras comorbilidades, hacen que la diabetes tipo 2 pregestacional incremente el riesgo de complicaciones, a veces en niveles mayores a la diabetes tipo 1 pregestacional controlada [152]. Según Alexopoulos y cols [153], las tasas de malformaciones congénitas importantes, muerte fetal y mortalidad neonatal son similares entre estos dos grupos. No obstante, un estudio anterior [154] mostró que la diabetes tipo 2 confiere un riesgo más alto de mortalidad perinatal, sin diferencias significativas en las tasas de grandes malformaciones congénitas, mortinatos y mortalidad neonatal. Este estudio concluyó que, a pesar de una alteración glucémica más leve, las mujeres con DM tipo 2 no tuvieron mejores resultados perinatales que aquellas con tipo 1, lo que indica que la DM tipo 2 en el embarazo es también una condición grave [161].

Un estudio chino, realizado en 6,447,339 mujeres de 20 a 49 años de edad con seguimiento de embarazos entre 2010 y 2016 encontró que las mujeres con IFG o DM antes de la concepción tenían un mayor riesgo de resultados adversos del embarazo (15.6 %) en comparación con mujeres con glucosa normal, incluidos aborto espontáneo (OR 1.11), malformaciones congénitas (OR 1.52) parto prematuro (OR 1.13), macrosomía (OR 1.77) y muerte perinatal (OR 1,59) [155].

En conjunto, los riesgos de la diabetes preexistente y la diabetes en el embarazo están relacionados con desenlaces tales como aborto espontáneo, anomalías fetales, preeclampsia, muerte fetal, macrosomía, hipoglucemia neonatal e hiperbilirrubinemia neonatal, polihidramnios, parto pretérmino, cesáreas, entre otros. Además, la presencia de la diabetes durante el embarazo puede impactar la descendencia, aumentando el riesgo de obesidad y diabetes tipo 2 hacia futuro. Un variado número de estudios ha mostrado que la exposición intrauterina a la hiperglucemia se asocia con desarrollo de obesidad y diabetes tipo 2 en la descendencia, que puede manifestarse a partir de 7 años después del parto [156, 157, 158].

Factores presentes en el pre-embarazo tales como la exclusión social, el mal control glucémico, complicaciones diabéticas, el tabaquismo, alcohol o drogas psicoactivas, estilos de vida, falta de educación en diabetes, entre otras, incrementan el riesgo de la diabetes en el embarazo [159].

8.2.3. Estrategias de intervención

¿Cuál es el tratamiento adecuado para el control glucémico de mujeres diagnosticadas con diabetes en el embarazo?

La formulación de recomendaciones relacionadas con la diabetes en el embarazo se basó en un proceso de búsqueda de guías similares existentes hasta junio 30 de 2020, siguiendo la propuesta metodológica de primera elección del Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia y lo establecido previamente por el Grupo Desarrollado (ver el capítulo 3 de estas pautas). El proceso consistió en verificar que las preguntas del Grupo Desarrollador encontraran la respuesta adecuada en las guías existentes seleccionadas y, en algunos casos, proporcionar evidencias de calidad de la cual partir para ser complementadas con búsquedas de nuevas evidencias. Las consultas se practicaron según lo explicado en las secciones 3.3.3 y 8.1.1.2 de estas pautas.

La búsqueda arrojó 26 guías que contenían pautas para la atención de la diabetes en el embarazo, a las cuales se les practicó el test Agree II y la “Herramienta de tamización de guías” propuesta por el Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia, seleccionándose 4 de ellas, que son: Diabetes in Pregnancy. Clinical Practice Guideline (Canadá), Diabetes in pregnancy Management of diabetes and its complications from preconception to the postnatal period-NICE, Diagnóstico y Tratamiento de la Diabetes en el Embarazo - Guía de Referencia Rápida de México, Clinical Practice Guidelines: Pregnancy care de Australia.

Los momentos de decisiones clínicas con base en los cuales se especificaron las preguntas fueron:

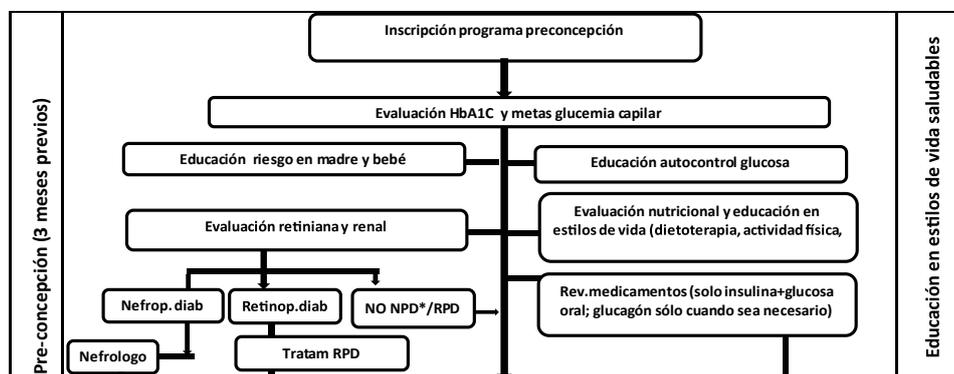
- Consulta preconcepcional
- Primera consulta
- Semana 13-23
- Semana 24-28
- Semana 29-36
- Parto 37-42
- Postparto

9. Algoritmo detección y manejo de la hiperglucemia en el embarazo

En las presentes pautas para la detección y manejo de la hiperglucemia en el embarazo, los algoritmos en que se determinan los tiempos de decisiones clínicas para diabetes gestacional y para diabetes en el embarazo, incluyendo en estas la diabetes preexistente, se organizan por separado.

Se expresan en respectivos árboles de decisiones en donde para la diabetes en embarazo (incluida diabetes preexistente) inicia desde la preconcepción y para diabetes gestacional, desde la primera visita de control prenatal. No obstante, en las recomendaciones se incluyen también instrucciones para las mujeres en edad fértil con intenciones de embarazarse que presentan alto riesgo de desarrollar hiperglucemia en el embarazo.

9.1. ALGORITMO DETECCIÓN Y MANEJO DE LA DIABETES EN EL EMBARAZO



ALGORITMO DETECCIÓN Y MANEJO DE LA HIPERGLUCEMIA EN EL EMBARAZO

• Fundación Vida Nueva •

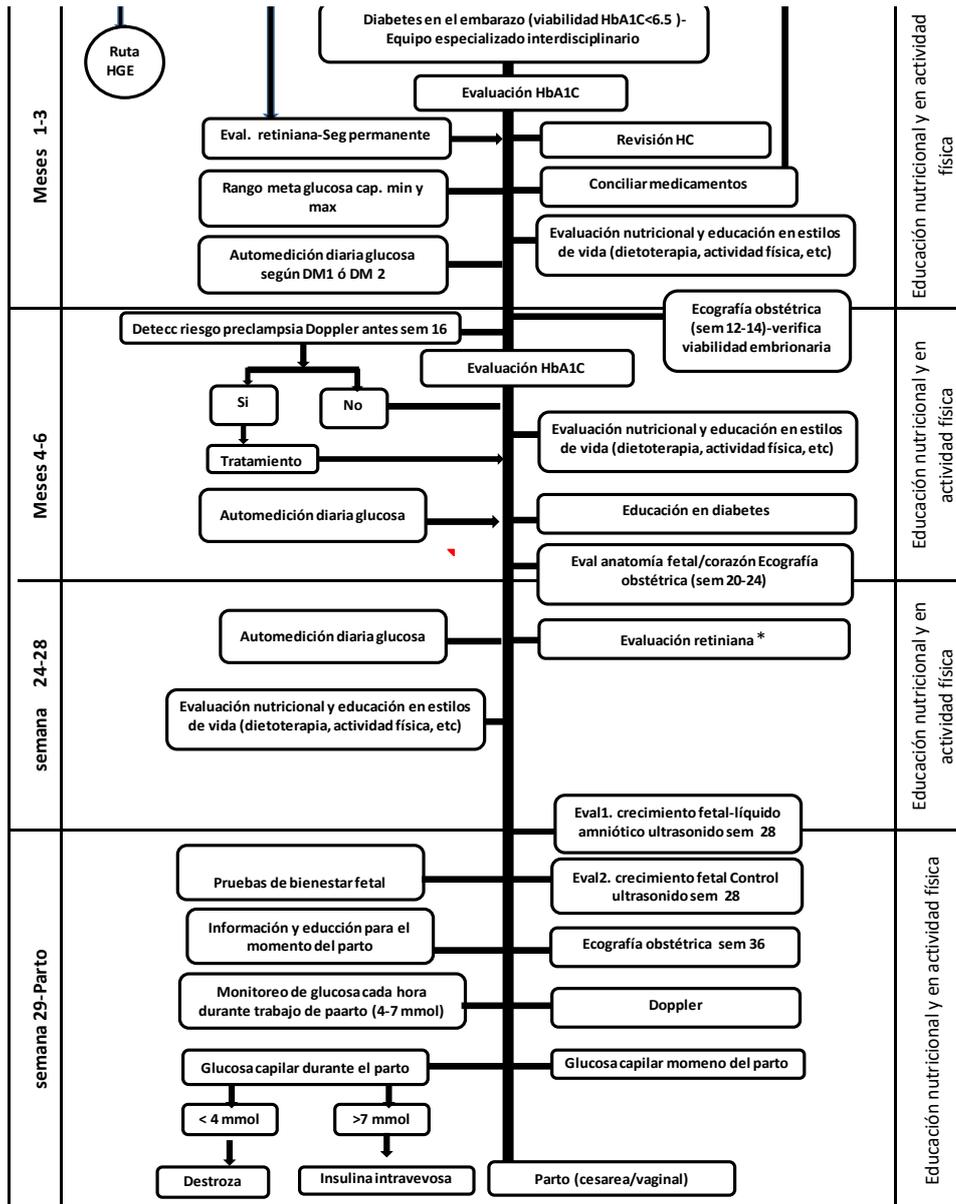


Figura 3.

9.2. ALGORITMO DETECCIÓN Y MANEJO DE DIABETES GESTACIONAL

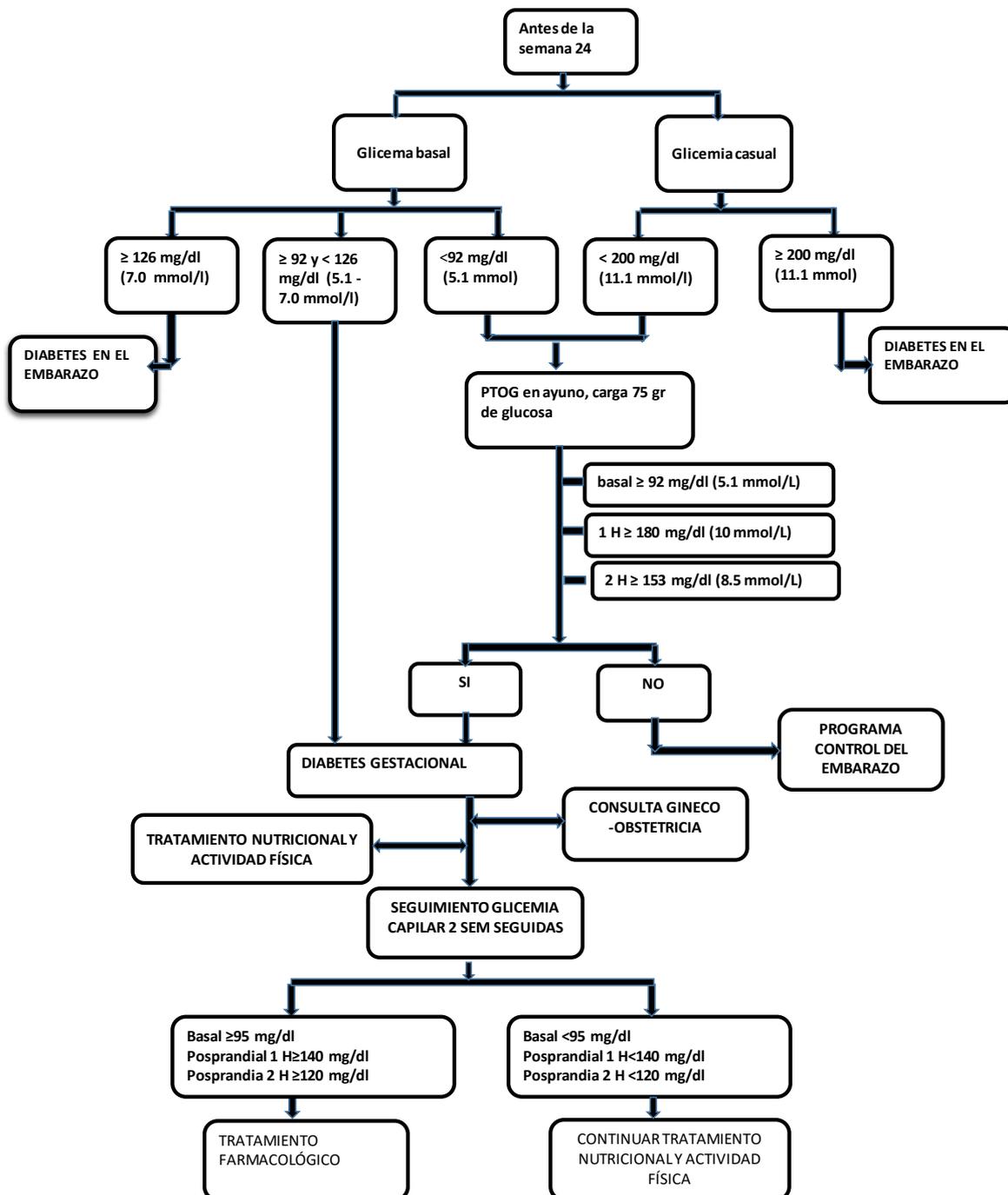


Figura 4.

ALGORITMO DETECCIÓN Y MANEJO DE LA HIPERGLUCEMIA EN EL EMBARAZO

• Fundación Vida Nueva •

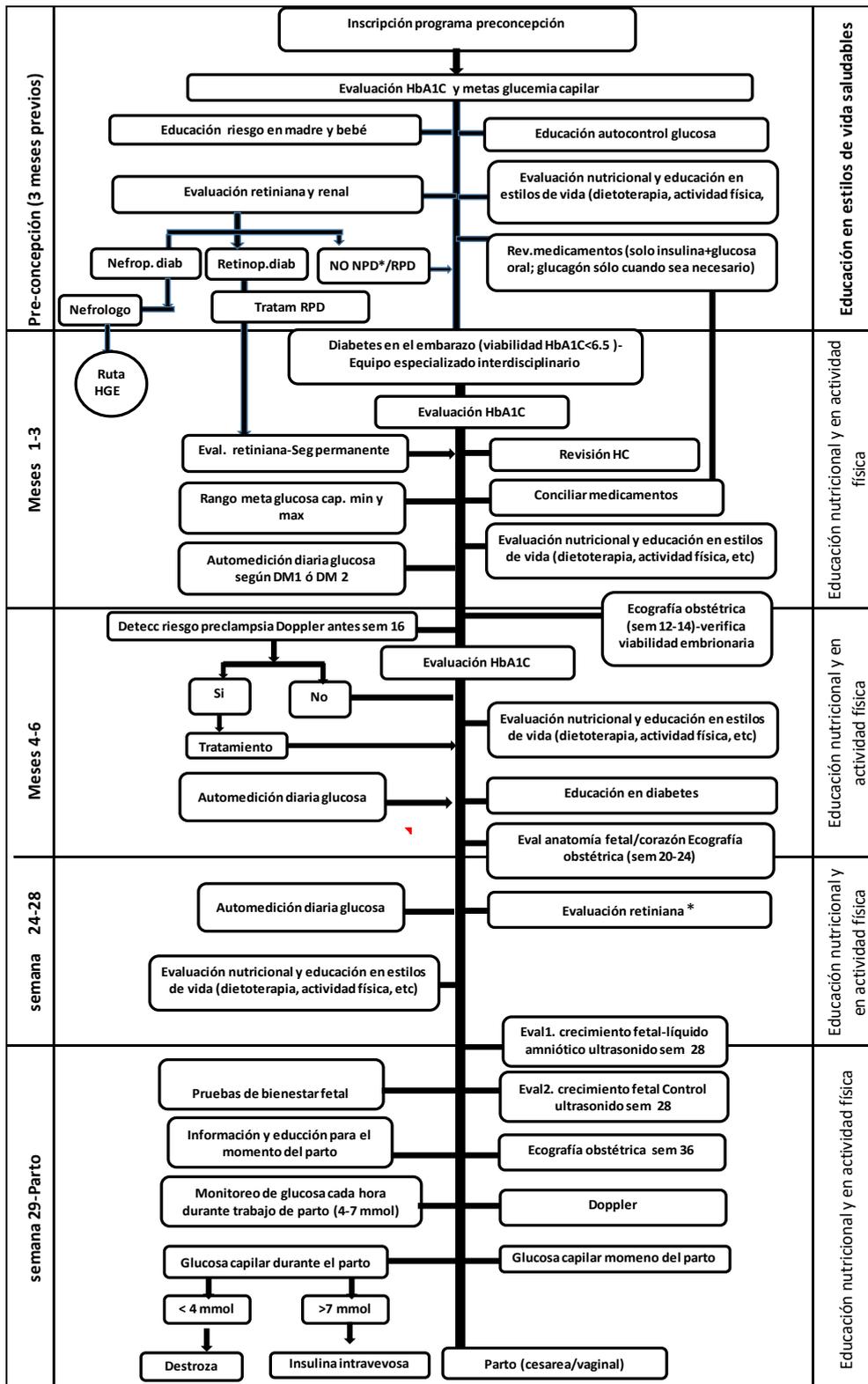


Figura 5.

10. Tratamiento de la hiperglucemia en el embarazo

Para diabetes gestacional, el tratamiento de primera línea de estas pautas es el de estilo de vida. En esa dirección se enmarcan las guías de práctica clínica de las instituciones más destacadas en el mundo, como también las evidencias encontradas. En nuestro caso, incluye la intervención nutricional, la actividad física, el manejo psicosocial, el control glucémico y la educación en diabetes. Si el tratamiento mediante estilos de vida no logra alcanzar las metas establecidas por el clínico, se complementará con tratamiento farmacológico. Para diabetes en el embarazo tipo 2, el clínico evaluará iniciar con estilos de vida y tratamiento farmacológico o sólo el primero. Para diabetes preexistente el clínico iniciará con tratamiento farmacológico apoyado en estilos de vida. Estos temas se detallan en las secciones siguientes.

10.1. ESTILOS DE VIDA SALUDABLES EN EL EMBARAZO

Según la OMS , el estilo de vida es la forma general de vida basada en la interacción entre las condiciones de vida y los patrones individuales de conducta determinados por factores socioculturales y características personales. Se entiende en estas pautas como estilos de vida saludables en el embarazo, cuando esa interacción se refleja en la adopción por parte de la gestante, de hábitos que contribuyen a mantener o mejorar su estado de salud físico y mental, y el de su descendencia.

En términos generales se refiere aquí a la adopción de hábitos nutricionales, de actividad física, el control de su salud emocional y demás conductas que conduzcan al control de la glucemia y el sobrepeso de la madre, del feto y del neonato [44]. Estos efectos se asumen como beneficios para las mujeres con hiperglucemia en el embarazo y su descendencia, ya que la obesidad en el embarazo, en sí misma, es un problema de salud pública dado que no sólo es un factor de riesgo de la hiperglucemia en el embarazo sino que aumenta

las probabilidades de complicaciones obstétricas y neonatales, aumentando el riesgo de presentar en la madre preeclampsia, enfermedades hepáticas no alcohólicas, trastornos de la coagulación (tromboembolias) y oligo/polihidramnios. Y en el feto, macrosomía fetal, síndrome de distrés respiratorio y productos con bajo peso para la edad gestacional, prematuridad, malformaciones genéticas y aumento de riesgo de muerte fetal [160].

El reto no es menor ya que en el breve tiempo del embarazo se pretende que la mujer mantenga o desarrolle la capacidad de adaptarse para dar respuesta a los desafíos físicos, emocionales y sociales que se presentan desde la gestación, y en la fase postparto [161]. De allí que, para tratar la hiperglucemia en el embarazo con estilo de vida, los metaanálisis de Song en 2016 [162] y Guo en 2018 [163] muestren mayor eficacia en intervenciones que inician antes de la semana 24, lo que hace imperativo abordar desde el embarazo temprano (idealmente, desde la pregestación), con educación en estilos de vida, a las mujeres clasificadas en alto riesgo de desarrollar diabetes gestacional.

Pero además de este propósito, en estas pautas proponemos no desconocer la fuerte influencia de las etapas de concepción y embarazo en el desarrollo de futuras enfermedades relacionadas con los estilos de vida en la descendencia; y suministrar recomendaciones apropiadas que controlen la inserción en el hijo de factores de riesgo desde el ambiente uterino [164,165].

Aunque faltan aún muchos estudios sobre la efectividad de los estilos de vida como única intervención sin tratamiento farmacológico en mujeres con hiperglucemia en el embarazo, existe abundante evidencia directa en mujeres en embarazo con esta alteración metabólica que utilizan los estilos de vida como tratamiento de primera elección o combinada con el uso de medicamentos.

En el celebrado estudio australiano ACHOIS [166] , publicado en 2005, fueron intervenidas mujeres entre semana 24-34 que tenían diabetes gestacional con educación nutricional como primera elección, complementada con insulina cuando este tratamiento no mejoraba sus niveles de glicemia. Lograron reducir la tasa de resultados perinatales graves (definidos como muerte, distocia de hombros, fractura ósea y parálisis nerviosa) del 4%. al 1%. Y sólo un 20% de las mujeres intervenidas requirieron tratamiento farmacológico, con impactos en el bienestar de la madre tres meses después del parto.

Landon et cols [167] desarrollaron un ensayo clínico multicéntrico con participación de 958 mujeres embarazadas, 485 de ellas recibieron intervenciones similares con asesoramiento nutricional formal y terapia dietética, junto con insulina cuando fue necesario

(grupo de tratamiento), mientras las otras 473 recibieron tratamiento habitual (grupo control), encontrando diferencias significativas en el peso medio al nacer (3302 frente a 3408 g), masa grasa neonatal (427 frente a 464 g), la frecuencia de partos grandes para el embarazo -Recién nacidos (7,1 % frente a 14,5 %), peso al nacer superior a 4000 g (5,9 % frente a 14,3 %), distocia de hombros (1,5 % frente a 4,0 %) y parto por cesárea (26,9 % frente a 33,8 %).

La intervención no farmacológica en mujeres con hiperglucemia en el embarazo se fue ampliando al involucrar dieta, actividad física y control glucémico, principalmente, configurando lo que hoy conocemos como intervención en estilos de vida saludables. Con este concepto, Koivusalo y cols (2016) [168] del proyecto RADIEL en Helsinki, lograron reducir la incidencia de DMG en mujeres intervenidas con estilos de vida, en comparación con el grupo control, (13,9 % vs 21,6 %; IC 95 % 0,40–0,98 %; P = 0,044, después del ajuste por edad. El aumento de peso durante la gestación fue menor en el grupo de intervención (-0,58 kg [IC del 95%: -1,12 a -0,04 kg]; P ajustada = 0,037). La intervención consistió en aumentar más su actividad física en el tiempo libre y el mejoramiento de la calidad de su dieta en comparación con las mujeres del grupo control.

En 2008, la Academia de Nutrición y Dietética publicó su primera Guía de Práctica de Nutrición Basada en la Evidencia (EBNPG) para atención de diabetes gestacional [169]. Se trató de poner a disposición del nutricionista registrados, orientación oportuna e integral en las decisiones sobre la atención nutricional adecuada para sus pacientes.

El metaanálisis de Song [163], citado arriba, identificó 29 ensayos controlados aleatorios con 11.487 mujeres embarazadas, basados en la intervención en estilo de vida sobre el riesgo de DMG, en donde se combinaba la actividad física con la dieta, encontrando una reducción del 18 % (95 % IC 5–30 %) en el riesgo de DMG (P = 0,0091), siendo eficaz en mujeres que recibieron la intervención antes de la semana 15 de gestación (riesgo relativo: 0,80, IC del 95 %: 0,66–0,97). Concluyó que la modificación del estilo de vida durante el embarazo, especialmente antes de la semana 15 de gestación, puede reducir el riesgo de diabetes gestacional.

Si bien la revisión sistemática de evidencias sobre el uso de estilos de vida para tratar la diabetes gestacional, realizada por Brown J. [49] (2017), no encontró efectos en el control para el riesgo de trastornos hipertensivos y no registró estudios de buena calidad asociados a la disminución de cesáreas, control de traumas y desarrollo de diabetes tipo 2 en 10 años, ni pruebas de disminución de riesgo de muerte perinatal; sí se encontró evidencias de calidad moderada y alta de que las mujeres intervenidas lograron sus

metas de control del peso corporal (RR 1.75, IC 95% 1.05 a 2.90); la reducción de nacer grande para la edad gestacional (RR 0,60; IC del 95%: 0,50 a 0,71), y la disminución de masa de grasa neonatal (diferencia de medias (DM) -37.30 g, IC del 95%: -63.97 a -10.63). Tres resultados claves en los objetivos que se persiguen en el tratamiento de la hiperglucemia en el embarazo ya que están asociados a complicaciones obstétricas y neonatales.

La revisión de Guo [164] incluyó 47 ensayos controlados y un metaanálisis con 15.745 participantes en donde mostró que la dieta y el ejercicio durante el embarazo fueron preventivos de la diabetes gestacional en mujeres con sobrepeso u obesidad (RR 0,77, IC del 95 % 0,69–0,87). Destacaron el inicio temprano de la intervención, la intensidad y frecuencia correctas del ejercicio; y manejo del aumento de peso gestacional. Las intervenciones fueron más efectivas en poblaciones que tenían factores de riesgo adicionales, además de sobrepeso u obesidad. El ejercicio de intensidad moderada durante 50 a 60 minutos dos veces por semana desde el embarazo temprano podría conducir a una reducción de aproximadamente el 24 % en la diabetes gestacional.

Assaf-Baluf 2018 [170] encontró una asociación lineal entre una mayor adherencia al tratamiento nutricional y un menor riesgo de diabetes gestacional; cesárea de emergencia, trauma perineal, hipertensión y preeclampsia (CMFC); infecciones del tracto urinario (ITU), prematuridad y recién nacidos pequeños para la edad gestacional (todos $p < 0,05$). Los cocientes de probabilidades (IC del 95 %) para DMG y CMFC en mujeres con alta adherencia fueron 0,35 ((0,18–0,67), $p = 0,002$) y 0,23 ((0,11–0,48), $p < 0,001$), respectivamente. La alta adherencia al final del primer trimestre a los seis objetivos alimentarios predefinidos se asocia con una reducción en el riesgo de DMG, CMFC, UTI, prematuridad y recién nacidos PEG. Demostraron también que el uso de una terapia de nutrición médica basada en dieta mediterránea se asocia con el logro de una casi normo glucemia [171].

Yamamoto y cols (2018) [172] advirtieron que, si bien la mayoría de las revisiones estaban registrando impactos en peso materno o neonatal, eran muy pocas las que incluían parámetros glucémicos maternos con evaluaciones de cambio en la glucosa en ayunas y posprandial, HbA 1c y HOMA-IR desde el inicio. Los investigadores presentaron un metaanálisis donde demostraron que, las intervenciones dietéticas modificadas en comparación con los sujetos de control, efectivamente generan una mayor disminución de la glucosa en ayunas y posprandial (-4,07 mg/dL [IC del 95 %: -7,58, -0,57]; $P = 0,02$ y -7,78 mg/dL [IC 95 % -12,27, -3,29]; $P = 0,0007$, respectivamente) y una menor necesidad de tratamiento farmacológico (riesgo relativo 0,65 [IC 95 % 0,47, 0,88]; $P = 0,006$). Para los resultados neonatales, analizaron 16 ensayos controlados aleatorios que incluyeron a 841 participantes, mostrando que las intervenciones dietéticas modificadas se asociaron con

un menor peso al nacer (-170,62 g [IC del 95 % -333,64, -7,60]; P= 0,04) y menos macrosomía (riesgo relativo 0,49 [IC del 95 %: 0,27; 0,88]; P = 0,02).

La abundancia de estudios en cuanto a tratamiento de diabetes gestacional que incluyen diferentes tipos de tratamientos basados en dieta, ejercicio, insulina subcutánea, agentes hipoglucemiantes orales y otros suplementos orales, así como recomendaciones de manejo como inducción del trabajo de parto, cesárea, extracción prenatal de leche materna y monitoreo de glucosa en sangre; llevaron a Martis et cols [173] a plantear la dificultad para los clínicos y desarrolladores de guías para acceder a la información disponible, por lo cual propusieron un resumen basado en el análisis de 10 revisiones sistemáticas, incluyendo 128 estudios y 17.984 mujeres y sus bebés. Su trabajo concluyó en que los cambios en el estilo de vida (que incluyen como mínimo alimentación saludable, actividad física y autocontrol de los niveles de azúcar en sangre) fue la única intervención que mostró posibles mejoras en la salud de las mujeres y sus recién nacidos.

Por otro lado, Barker [174] y Brumbaugh [175] venían promoviendo un modelo explicativo en el que el ritmo y las vías de crecimiento y desarrollo tempranos (incluida la vida fetal) están asociados a factores de riesgo importantes para el desarrollo a futuro de una variedad de enfermedades crónicas, incluidas el hígado graso, la cardiopatía coronaria y la diabetes tipo 2; y que la nutrición durante la vida fetal, la infancia y la primera infancia configuran la capacidad funcional permanente, la competencia metabólica y las respuestas al entorno posterior del individuo. Aunque otros autores habían advertido evidencia indirecta en los pilares de su modelo, con el paso de los años se ha ido abriendo paso la tesis de que la cantidad y/o calidad de la nutrición durante las etapas muy tempranas de la vida (desde la concepción hasta la etapa neonatal) podría tener un impacto en la adolescencia y la edad adulta [176, 177, 178]. Por lo que en las presentes recomendaciones se propone considerar este planteamiento, asociándolo con los estilos de vida, con la perspectiva de fortalecer su alcance.

10.2. EL MANEJO NUTRICIONAL

10.2.1. Lo que dice la evidencia

Los diferentes ensayos, revisiones y guías clínicas publicados en las últimas décadas muestran que el tratamiento de primera elección para tratar la diabetes gestacional es la selección de un tipo de dieta [7, 23, 168, 169].

El asesoramiento dietético tiene como objetivo prevenir la hiperglucemia materna y asegurar que la dieta de la mujer proporcione suficiente energía y nutrientes para permitir el crecimiento fetal normal mientras se evitan los patrones de crecimiento fetal acelerado y se minimiza el aumento de peso materno excesivo [179].

Las dietas recomendadas para el tratamiento de diabetes gestacional incluyen alimentos con índice glucémico bajo o moderado, ricos en fibra o enriquecidas con fibra, bajos en calorías, altos en carbohidratos complejos, alimentos bajos en grasas monoinsaturadas. También se han publicado evidencias según las cuales otros tipos de dietas como las grasas (los ácidos grasos poliinsaturados pueden proteger contra la intolerancia a la glucosa y los ácidos grasos saturados pueden aumentar las concentraciones de glucosa e insulina) y la fibra soluble (que puede reducir el colesterol en la sangre al unirse a los ácidos biliares) bajar concentraciones de glucosa en sangre [180, 181, 182, 183].

Los carbohidratos absorbidos después de la digestión se convierten en glucosa. Ésta se deposita en el hígado, luego que al ser consumido los carbohidratos se desencadena liberación de insulina y se inhibe la secreción de glucagón, que, a su vez, inhibe la gluconeogénesis y la liberación de la glucosa recién formada, del hígado a la sangre. De esta manera, se logra un retorno rápido a los niveles de glucosa en sangre en ayunas a causa del almacenamiento de glucosa como glucógeno o lípidos [184]. Pero, asimismo, una comida rica en proteínas conduce a la liberación de insulina y glucagón. Este aumento de la insulina asociado con la comida proteica estimula la absorción de la glucosa formada en el hígado por el músculo y el tejido adiposo [185, 186].

Las recomendaciones nutricionales actuales para las mujeres con diabetes gestacional son alimentos con bajo o controlado contenido de carbohidratos [174]. Una forma de ejercer ese control es el uso del concepto de índice glucémico [], desarrollado por Jenkins et al [188, 189] que permite la comparación entre alimentos con carbohidratos sobre la base de sus efectos fisiológicos, específicamente en la concentración de glucosa, en lugar de su composición química o su única clasificación en simples y complejos [190, 177, 191].

La evidencia muestra un variado tipo de dietas recomendadas para el tratamiento que incluyen dietas con índice glucémico (IG) bajo o moderado, dietas con alto contenido de fibra o enriquecidas con fibra, dietas con restricción energética, dieta con bajo contenido de carbohidratos o dieta con alto contenido de carbohidratos complejos y/o dietas con bajo contenido de grasas monoinsaturadas [22,169,170, 192].

En 2016, la Academia de Nutrición y Dietética de Estados Unidos publicó una versión actualizada de su Guía Práctica de Nutrición Basada en la Evidencia para diabetes gestacional, cuya versión original había publicado en 2008 [170]. En ella establece 18 recomendaciones de atención médico nutricional de la diabetes gestacional, no se incluyeron recomendaciones para diabetes preexistente.

Si bien, en el pasado reciente, la recomendación más común de tratamiento inicial para las mujeres con diagnóstico de diabetes gestacional fue la modificación de la dieta, en la práctica clínica actual es combinar la dieta con el asesoramiento sobre ejercicios físicos durante el embarazo [193, 169, 194]. Esto a menudo se denomina asesoramiento dietético y de estilo de vida, o programas de modificación del estilo de vida, en los que las mujeres participan en un programa integral sobre nutrición, ejercicio y aumento de peso adecuado durante el embarazo [49].

En el metaanálisis de Johana Tieu y cols [180] publicado en 2017, en 5 de los 6 ensayos que compararon tratamiento estándar con asesoramiento dietético se demostró una tendencia hacia una reducción del riesgo de diabetes mellitus gestacional (DMG) (8,60% versus 12,60%, ($p = 0,07$). Sin embargo, al igual que la mayoría de las revisiones Cochrane sobre el tema, concluye que la evidencia sigue siendo moderada a baja, y que se requieren más ensayos clínicos y de gran tamaño, con la suficiente potencia estadística para obtener recomendaciones fuertes al respecto.

La búsqueda sistemática para el desarrollo del presente trabajo también arrojó la identificación de 24 guías de práctica clínicas para detección y manejo de diabetes gestacional y/o manejo de diabetes en el embarazo, de la cuales, y luego de una evaluación que ya fue detallada en el capítulo 3, se seleccionaron 4. Para el tema del tratamiento nutricional se revisaron también las recomendaciones registradas en esas 4 guías. No se encontraron guías con la denominación hiperglucemia en el embarazo, aunque las seleccionadas incluyen las diferentes severidades que esa denominación implica según la OMS 2013.

10.2.2. La atención nutricional como proceso

El Proceso de Atención Nutricional es un marco de pensamiento crítico para la toma de decisiones clínicas propuesto en 2003 por la Academia Americana de Nutrición y Dietética [195, 196], con el fin de lograr una atención más eficiente y efectiva, y un mayor reconocimiento del papel de los profesionales en nutrición en todos los entornos de atención.

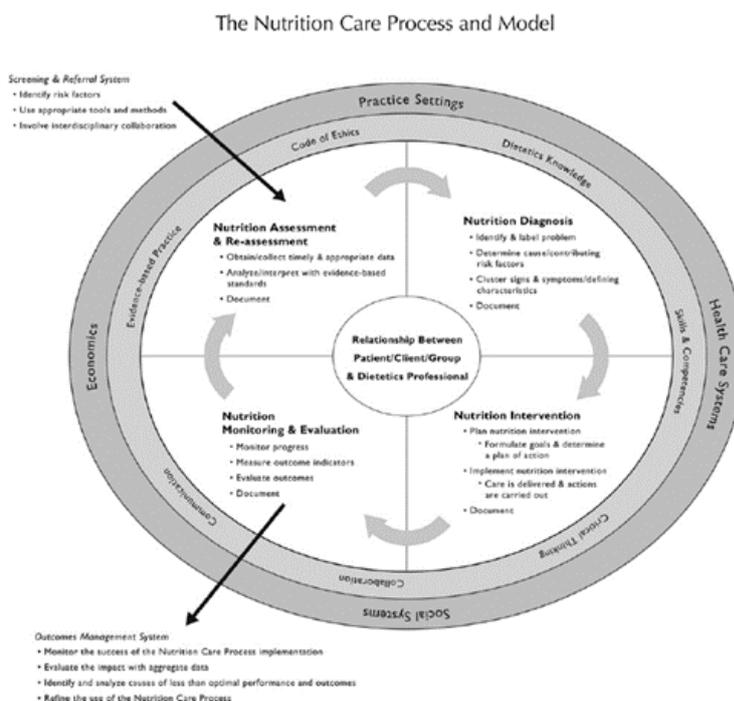


Figura 6.

Consiste en 4 pasos secuenciales interrelacionados que se implementan durante la atención, que son evaluación, diagnóstico, intervención y seguimiento nutricional. Con esto se espera ir recopilando nuevos datos para actualizar el diagnóstico, adaptar intervenciones y/o modificar metas y monitorear resultados, por lo que cada paso está estrechamente conectado con el siguiente.

Al tiempo, la misma academia estableció tres tipos de intervenciones individuales en el proceso de atención nutricional, que se relacionan a continuación como referente para definir recomendaciones nutricionales dirigidas a mujeres con hiperglucemia en el embarazo o en riesgo de desarrollarla y porque, generalmente, las revisiones sistemáticas sobre el tema no diferencian el tipo de intervención nutricional.

a. Educación Nutricional:

Se entiende como “refuerzo de conocimientos básicos o esenciales relacionados con la nutrición” [197]. En nuestro caso, implica considerar los conocimientos previos y a partir de allí fortalecer, reorientar o complementar el saber de la paciente sobre la nutrición adecuada para la gestante con hiperglucemia en el embarazo.

b. Asesoramiento nutricional:

Es un proceso de apoyo para establecer prioridades, establecer metas y crear planes de acción individualizados que reconozcan y fomenten la responsabilidad del cuidado personal desde el punto de vista nutricional.

c. Terapia de nutrición médica

Es definida como “los servicios de diagnóstico, terapia y asesoramiento nutricional con el fin de controlar enfermedades que son proporcionados por un dietista registrado o un profesional de la nutrición...”. La atención nutricional se circunscribe a entornos clínicos y se centra en el manejo de enfermedades. Implica una evaluación nutricional individualizada y profunda, y una duración y frecuencia de la atención utilizando la atención nutricional para controlar la enfermedad.

Las recomendaciones que se proponen en este documento consideran los tres tipos de intervenciones, iniciando con la educación nutricional a la mujer embarazada y su familia. Sin embargo, aunque se tiene poca información sobre el tipo específico de intervención nutricional, el asesoramiento dietético parece ser la más utilizada. La recomendación es que todas las mujeres con diagnóstico de diabetes gestacional deben consultar con un dietista especializado en diabetes o un nutricionista experimentado para determinar la dieta individualizada adecuada, teniendo en cuenta las preferencias culturales, y asegurando que proporcione suficiente energía y nutrientes para permitir el crecimiento fetal normal mientras se evitan los patrones de crecimiento fetal acelerado y se minimiza el aumento de peso materno excesivo [182]. El dietista tratante determinará la conveniencia de avanzar a una terapia de nutrición médica según los datos que vaya actualizando de la paciente.

10.2.3. Datos básicos de la gestante para el manejo de la hiperglucemia en el embarazo

Toda mujer gestante debe ser valorada nutricionalmente en la primera consulta prenatal, antes de la semana 10 de gestación. Esta valoración debe considerar los siguientes datos:

a. Parámetros antropométricos:

- Peso
- Talla
- Índice de Masa Corporal

- b. Examen físico
 - Masa muscular
 - Signos de deficiencia nutricional
 - » Piel: acantosis nigricans, palidez (anemia)
 - » Cabello: pérdida de cabello, deficiencia de proteína o zinc
 - » Uñas: coiloniquia

- c. Parámetros bioquímicos
 - Hemograma: > 12 - 16 gr/dl
 - Pre albúmina ≥ 18 años: 12 -32 mg/dl
 - Albúmina: 3.5 - 5 gr/dl
 - Glucemia en ayuno:
 - Tolerancia a la glucosa: < 140 mg/dl
 - Hemoglobina glicosilada A1C < 5.7%
 - Creatinina en suero
 - Triglicéridos < 150 mg/dl
 - Colesterol < 200 mg/dl

10.2.4. Proceso de atención nutricional de la gestante (PAN)

Como bien se indicó arriba, este modelo fue propuesto por la Academia Americana de Nutrición y Dietética en 2003 como un método que pudiese describir, organizar y registrar la recolección de información obtenida en la consulta nutricional, utilizando un lenguaje común y basado en la evidencia científica []. Su aplicación facilita registrar y documentar la información nutricional para mayor claridad y eficacia de las intervenciones. Se adopta en estas recomendaciones con los mismos fines.

10.2.4.1. La valoración nutricional

Se asume en estas pautas como el primer paso del proceso de atención nutricional de la embarazada o la mujer fértil con intenciones de embarazarse, que conduce al diagnóstico nutricional [198, 199]. Se trata de un examen detallado de variables metabólicas, nutricionales o funcionales por parte de un médico experto, dietista o enfermera de nutrición. Parte de la caracterización clínica de la embarazada (factores de riesgo para hiperglucemia en el embarazo, otras comorbilidades, fármacos que esté tomando, etc) [200, 201].

Incluirá los siguientes componentes.

- a. Una determinación de signos y síntomas clínicos que indiquen posibles desbalances de nutrientes según las necesidades del binomio gestante/feto.
- b. Una medición antropométrica que incluya peso, talla, índice de masa corporal.
- c. Un estudio de composición corporal de la embarazada (agua, tejido magro, tejido adiposo), incluyendo porcentaje de agua, grasa, proteína, mineral óseo y otros minerales.
- d. Un análisis de los indicadores bioquímicos asociados con la nutrición.
- e. Una valoración de la idoneidad de la ingesta dietética.
- f. Una valoración de la funcionalidad de la embarazada (respiración, visión, el movimiento, la atención, el pensamiento, etc.).

10.2.4.2. Diagnóstico nutricional

Basado en la valoración anterior, se resume y se declara la situación nutricional de la embarazada, de manera que permita determinar la estrategia apropiada para su tratamiento nutricional y se determine hasta dónde puede beneficiarse de una intervención nutricional.

10.2.4.3. Intervención nutricional

El objetivo de la atención médico nutricional es fomentar una dieta saludable para lograr y mantener la normoglucemia y promover un aumento de peso apropiado durante el embarazo y un crecimiento fetal adecuado [202, 203, 204]. La base del tratamiento médico nutricional para diabetes gestacional es el control de los carbohidratos (CHO) [205] ya que son el principal nutriente que afecta los niveles de glucosa en sangre posprandiales. Sin embargo, si bien existen enfoques orientados en algunos casos a cambiar su distribución y otros a modificar su cantidad, la evidencia de CHO en diabetes gestacional sigue siendo escasa, y aun no existe consenso de la ventaja de una dieta sobre otras [193].

Se recomiendan controles frecuentes de glucosa y pruebas de cetonas para proporcionar retroalimentación sobre el control diario y hacer ajustes en el tratamiento. Los esfuerzos están dirigidos a reducir las complicaciones perinatales y en el posparto. Es importante que la atención médico nutricional para diabetes gestacional tenga perspectivas de inducir cambios nutricionales hacia una dieta saludable que podría persistir después del parto, con efectos protectores contra consecuencias a largo plazo como la diabetes tipo 2 [32, 194].

Los desafíos en el manejo de la DMG tienen mayor énfasis en tres elementos centrales: determinar cómo manipular la ingesta de energía, estructurar la composición de la dieta (carbohidratos y grasas) y programar el aumento de peso durante la gestación [206]. En consecuencia, la intervención mediante terapia médico nutricional consiste en un plan de alimentación controlado de carbohidratos que promueva una nutrición adecuada con un aumento de peso adecuado, y con normoglucemia y ausencia de cetosis” [194].

Para precisar el control de los carbohidratos se debe definir el total de los mismos, su distribución, el uso de alimentos con azúcar, carbohidratos a la hora del desayuno, índice glucémico, fibra y edulcorantes artificiales [139, 207]. Así mismo, precisar cómo individualizar el aumento del peso y las necesidades calóricas; monitorear los niveles de cetonas; y determinar las necesidades de proteínas, grasas y micronutrientes. En este esquema, será importante el autocontrol de la glucosa en sangre para todas las mujeres con DMG, identificando los niveles de glucosa antes y después de las comidas. Por último, definir con base a claros criterios, cuando se necesitará terapia adicional (insulina).

Para embarazadas con diabetes pregestacional, los objetivos centrales del tratamiento, incluido la atención nutricional, son corregir desviaciones del peso para obtener una adecuada situación ponderal, y alcanzar previamente a la concepción una cifra de A1c lo más cercana posible a la normalidad [208].

10.2.4.4. Intervención nutricional en el embarazo mujeres sin diabetes conocida

a) Consideraciones generales

El período del embarazo es una oportunidad única de sensibilizar a la mujer para que adquiriera hábitos dietéticos saludables que mantenga con posterioridad en el curso de su vida y los haga extensivos al resto de su familia.

La dieta de la embarazada debe contener la energía, proteínas, vitaminas y minerales necesarios para asegurar la salud materna y fetal [209]. La alimentación debe integrar el aporte de los elementos nutritivos necesarios para que ocurran los cambios adaptativos a la gestación del organismo de la madre, junto al desarrollo y crecimiento fetal, sin que tales hechos supongan un deterioro de su salud.

Al momento de realizar la intervención nutricional en la mujer gestante, es importante analizar los siguientes aspectos:

TRATAMIENTO DE LA HIPERGLUCEMIA EN EL EMBARAZO

• Fundación Vida Nueva •

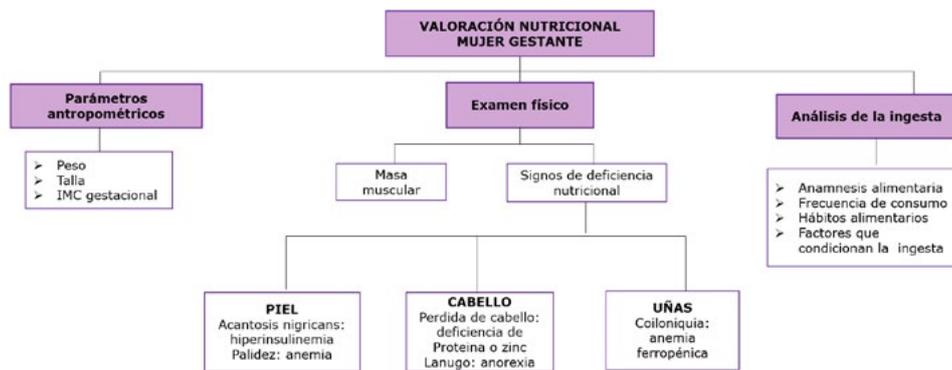


Figura 7. Valoración nutricional de la mujer en edad fértil y preconcepción, Autores

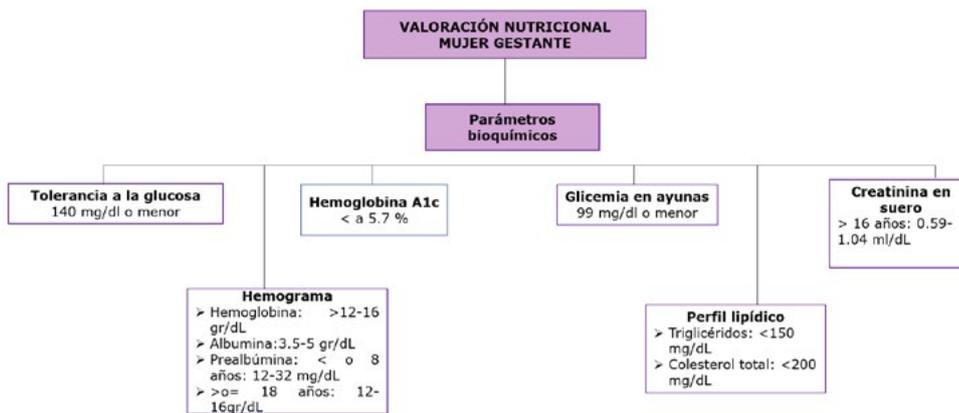


Figura 8. Valoración nutricional (parámetros bioquímicos), Autores.

b) Clasificación nutricional de la mujer gestante

La clasificación de la gestante deberá realizarse según la propuesta de Atalah ^[210].

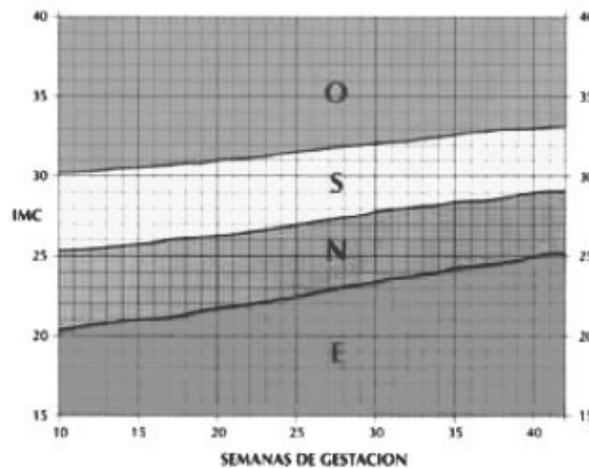


Figura 9.

IMC/ EDAD GESTACIONAL
Obesidad para la edad gestacional
Sobrepeso para la edad gestacional
IMC adecuado para la edad gestacional
Bajo peso para la edad gestacional

Figura 10.

c) Plan alimentario

Seguido de la clasificación y el diagnóstico nutricional se realiza la preinscripción del plan alimentario, el cual debe estar diseñado para cumplir con los requisitos mínimos de nutrientes para el embarazo establecidos por el clínico y para lograr los objetivos glucémicos sin inducir la pérdida de peso o el aumento de peso excesivo [192]. En el plan alimentario se individualizan decisiones concertadas con la gestante, bajo un enfoque de apoyo a la embarazadas para su participación activa en la definición de sus prioridades, el establecimiento de metas relacionadas con hiperglucemia en el embarazo, en la creación de su plan alimentario individualizado y en el impulso del autocuidado nutricional.

Si bien un objetivo principal del plan alimentario en la atención de la hiperglucemia en el embarazo es el control en el consumo de carbohidratos, desde el año 2007 la 5ta Conferencia Internacional de Diabetes Gestacional advirtió la necesidad de evitar en todo momento estados de cetonemia por cetosis [193].

Otro estado metabólico, aún más severo, es la cetoacidosis, que puede desencadenar desenlaces críticos, incluso causar fallos serios en el organismo, con mayor probabilidad de ocurrencia en enfermos de diabetes tipo 1, incluidas las mujeres embarazadas o con esa enfermedad.

En suma, el plan de alimentación debe estar diseñado para cumplir con los requisitos mínimos de nutrientes para el embarazo establecidos por las pautas clínicas y para lograr los objetivos glucémicos sin inducir la pérdida de peso o el aumento de peso excesivo.

El plan debe tener en cuenta diferentes aspectos para garantizar que sea sostenible y permita alcanzar una ganancia de peso adecuado durante y al final del embarazo. En ese orden, el plan nutricional deberá tener al menos las siguientes características: [22, 193, 194, 198].

- Tener en cuenta el estado fisiológico y socioemocional de la paciente.
- Establecer metas de ganancia de peso y nivel de glucemia durante el embarazo.
- Considerar las intolerancias alimentarias de la paciente.
- No desconocer sus gustos y preferencias alimentarias.
- No ignorar la disponibilidad y acceso a los alimentos formulados.
- Asociarlo al nivel de actividad física de la gestante.
- Diseño de acuerdo con el trimestre de embarazo.
- Incluir en él la distribución de tiempos de comida.
- Tener presente la ocurrencia de vómitos, pirosis, hiperémesis gravídica.
- Ser apropiado culturalmente.
- Haber considerado las condiciones socioeconómicas de la gestante.
- Susceptible de ser modificado según sea necesario para alcanzar los objetivos.
- Incluir el desarrollo de habilidades en la paciente en el “recuento de carbohidratos”.
- Establecer un registro de ingesta de alimento y pruebas posprandiales.
- Un programa estructurado de educación para autocuidado nutricional de la hiperglucemia en el embarazo.

d) Estimación del gasto energético de la mujer gestante

Se calcula primeramente el requerimiento energético sin embarazo y adicionalmente se agrega la energía depositada durante la gestación.

$$REE = 354 - (6,91 \times \text{edad [años]}) + \text{Factor actividad física} \times \{(9,36 \times \text{peso [kg]}) + (726 \times \text{talla [metros]})\}$$

Una vez se obtiene el REE, se adiciona la energía depositada durante la gestación según el trimestre de embarazo cursante.

Tabla 1. Determinación del requerimiento energético estimado en mujeres gestantes normales según trimestre

REQUERIMIENTO ENERGÉTICO ESTIMADO (REE)= REQUERIMIENTO DE ENERGÍA SIN EMBARAZO + ENERGÍA DEPOSITADA DURANTE LA GESTACIÓN.	
Primer trimestre	REE= REE sin embarazo + 0
segundo trimestre	REE= REE sin embarazo + 340
Tercer trimestre	REE= REE sin embarazo + 452

Fuente: Ministerio de Salud y Protección Social [7]. Pag 27.

En caso de embarazo gemelar, es conveniente agregar 450 cal al volumen calórico total, a partir del segundo trimestre y adecuar según la curva de peso. En embarazos de 3 o más fetos se recomienda que el aporte extra de 450 cal al volumen calórico total se realice a partir del primer trimestre y hacer el seguimiento según la curva de peso materno y fetal [211].

e) Nutrientes adecuados en cada trimestre

Tabla 2. Nutrientes clave durante cada trimestre

NUTRIENTES	TRIMESTRE		
	PRIMER	SEGUNDO	TERCER
Proteínas (Según DRIs)	Carne de res, carne de cerdo, carne de pollo, carne de pescado, huevo, quesos, legumbres.		
Carbohidratos (Según DRIs)	Cereales, vegetales, legumbres, tubérculos, frutas.		
Grasas (Según DRIs)	Monoinsaturadas, polinsaturadas		
Zinc (11 mg/día)	Carnes, mariscos, frijoles, frutos secos.		
Vitamina d (600 UI/día)	Hígado, pescado, peces (agua salada), huevo, mantequilla		
Hierro (27 mg/día)	Carne de vacuno, cerdo, pollo, pescado, vísceras.		
Colina	Huevo, carnes, pescados, lácteos, brócoli, espinaca.		
Calcio (1000 mg/día)	Leche y productos lácteos, yema de huevo, Soya		
Vitaminas Hidrosoluble (Según DRIs)	Vitaminas del Complejo B, Ácido fólico y liposolubles (D, E, A, K)		

Fuente: Ladino M 2021 [212]. Pag.195. y Grupo Desarrollador.

Durante la gestación, las demandas a nivel energético y nutricional presentan un aumento en consideración a las particularidades fisiológicas propias del estado de embarazo durante cada trimestre, estas necesidades surgen por los cambios a nivel cardiovascular, hematológico, endocrino, renal, digestivo y hepatobiliar de la futura madre para el desarrollo y crecimiento fetal. Es por ello, que, teniendo en cuenta el trimestre de gestación, se debe considerar las siguientes recomendaciones alimentarias que permitan compensar dichas demandas:

f) Distribución de los tiempos de comida

Una vez instaurada la distribución de los macronutrientes a partir del Valor Calórico Total, la estructuración del plan alimentario se debe ajustar a las necesidades del paciente. Con el fin de evitar estados de hipoglucemia, pirosis, vómitos y otras complicaciones propias del embarazo. Además de una selección adecuada de los alimentos para satis-

facilitar las necesidades energéticas y nutrimentales, realizar una correcta distribución de los tiempos de comida, pueden contribuir a minimizar estos estados.

DISTRIBUCIÓN TIEMPOS DE COMIDA

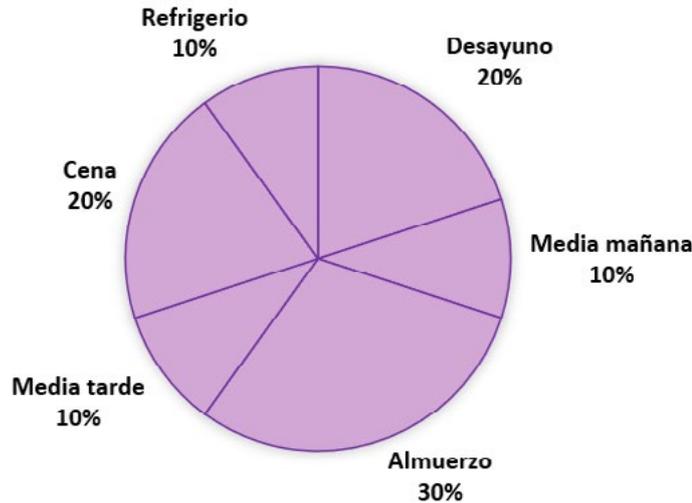


Figura 11. Nutrición en los primeros 1000 días
Fuente: Ladino M 2021 [217]. Pag 184. Grupo Desarrollador

Sin embargo, es importante contemplar las costumbres y hábitos de la mujer gestante para la distribución de los tiempos de comida.

g) Recomendaciones para la intervención nutricional

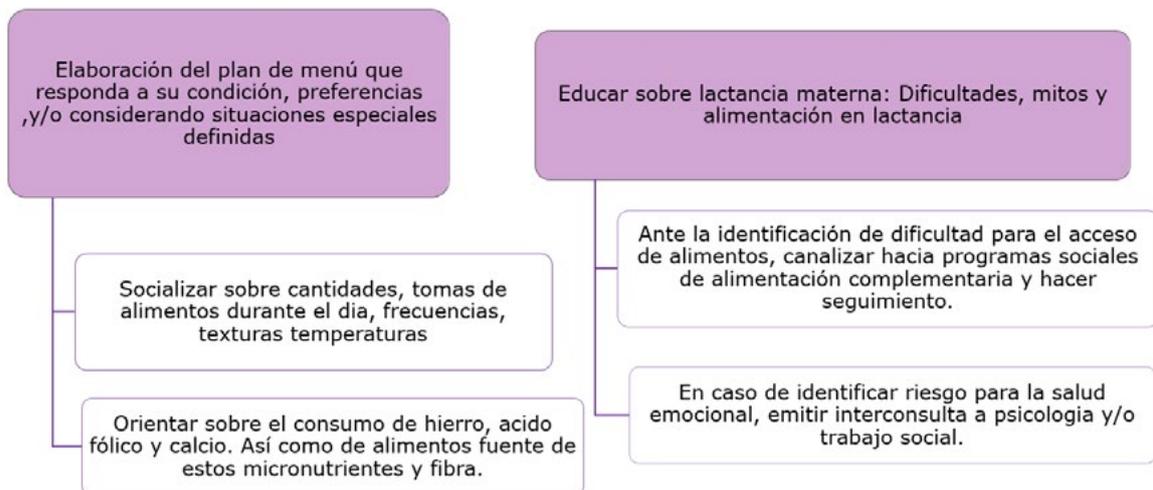


Figura 12. Ruta de atención integral para la promoción y mantenimiento de salud. Atención para la promoción de la alimentación materno perinatal. Resolución 3280 de 2018, (2018). Pag 280 [8].

10.2.4.5. Especificaciones nutricionales para la mujer gestante con hiperglicemia

Al momento de realizar la intervención nutricional en la mujer gestante con hiperglicemia, se analizan aspectos similares a la mujer fértil o en preconcepción, tales como parámetros antropométricos, examen físico y análisis de ingesta; sin embargo, existe una leve diferencia en los parámetros bioquímicos, los cuales son:

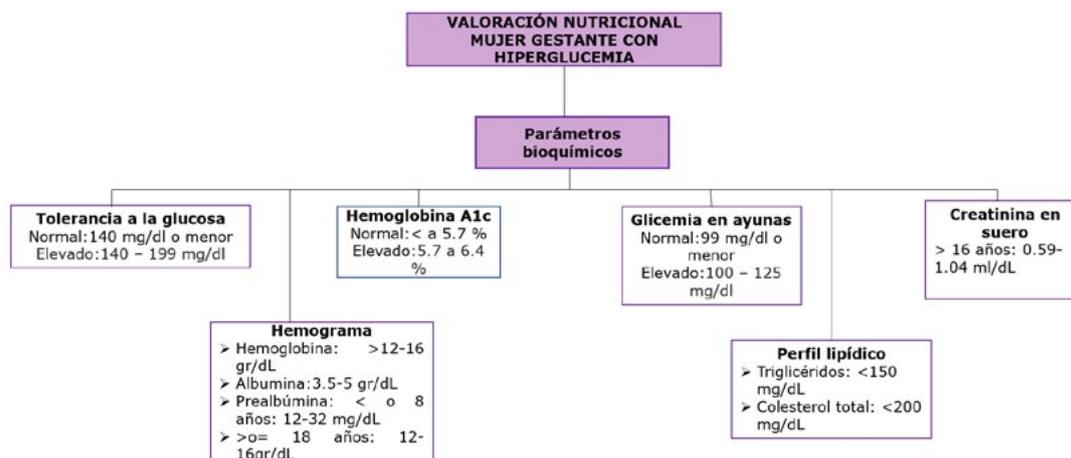


Figura 13. Valoración nutricional (parámetros bioquímicos)

El manejo nutricional contempla las siguientes metas:

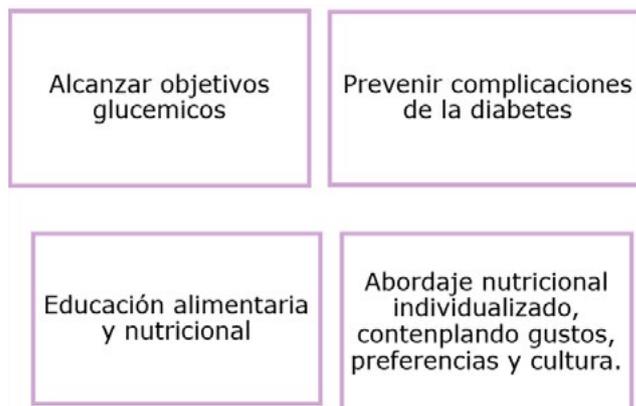


Figura 14. Objetivos del abordaje nutricional en la mujer gestante con hiperglicemia.

Fuente: Guía de Práctica Clínica para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de la diabetes gestacional, (2015) [7].

Como ya se indicó, el plan alimentario debe contemplar aspectos culturales, económicos, preferencia y gustos personales, que permitan ofrecer una dieta sostenible. También se reitera contemplar en el tratamiento nutricional el autocontrol, la educación nutricional en la planificación alimentaria.

- a. **Requerimientos nutricionales para una mujer gestante con hiperglucemia pregestacional**
- b. **Energía:** No hay requerimientos energéticos específicos para el paciente con hiperglucemia. Se estima el gasto con ecuaciones predictivas.
- c. $REE = 354 - (6,91 \times \text{edad [años]}) + \text{Factor actividad física} \times \{(9,36 \times \text{peso [kg]}) + (726 \times \text{talla [metros]})\} + \text{calorías según trimestre de embarazo.}$
- d. **Carbohidratos:** No hay valores específicos. Recomendar alimentos densos nutricionalmente, disminuir el consumo de ultra procesados. Priorizar el consumo de carbohidratos complejos.
- e. **Fibra:** Se recomienda el consumo de fibra 25-30g/día.
- f. **Proteínas:** Manejo individualizado en el aporte proteico.
- g. **Grasas:** Priorizar aporte de grasas monoinsaturadas y polinsaturadas, manejo de < 10 % de grasas saturadas.

La hiperglucemia en el embarazo es una de las complicaciones metabólicas de mayor prevalencia durante la gestación. La diabetes es una enfermedad crónica que afecta la forma en que el cuerpo convierte los alimentos en energía. La diabetes gestacional, es en realidad un tipo de prediabetes que aparece en muchos embarazos, siendo la tercera gran categoría clínica en la clasificación actual de la diabetes, y representa un factor de riesgo para la mujer y un problema de salud para el producto. Se reconoce por el hallazgo de niveles elevados de glucosa en sangre que se registra durante el embarazo, y que no alcanzan el umbral de la diabetes crónica [20].

La diabetes pregestacional es aquella conocida antes de la gestación o que, detectada durante el embarazo, supera el umbral para ser declarada diabetes crónica. En estas recomendaciones se le llama también diabetes preexistente, diabetes manifiesta o diabetes en el embarazo.

La valoración nutricional en aspectos como medición antropométrica, examen físico y análisis de ingesta, es similar a la valoración en mujer en preconcepción y mujer gestante. En los parámetros bioquímicos es donde existen diferencias entre los grupos de mujeres y los diferentes cursos de vida.

TRATAMIENTO DE LA HIPERGLUCEMIA EN EL EMBARAZO

• Fundación Vida Nueva •

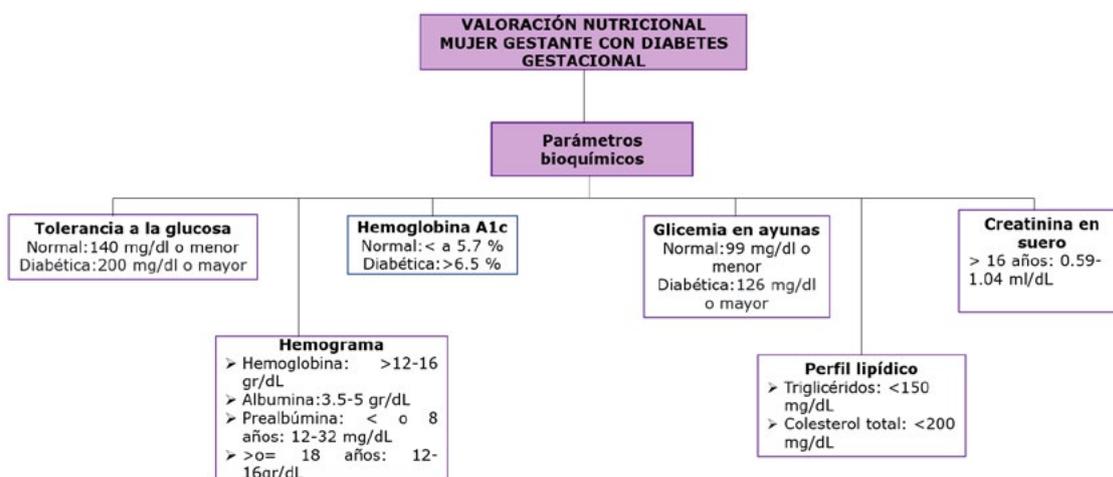


Figura 15. Valoración nutricional (parámetros bioquímicos)

Fuente: Grupo Desarrollador.

La intervención nutricional para el tratamiento y control de la diabetes gestacional es la primera línea de acción y esta no se debe abandonar aun si se da inicio al tratamiento farmacológico. Si la mujer con diabetes pregestacional trae un tratamiento farmacológico previo este será revisado por el médico tratante quien tomará decisión al respecto, pero la paciente siempre debe tener intervención nutricional, único o complementario, con fines de control glucémico, de consumo de carbohidratos y del peso de la madre y el feto.

El tratamiento nutricional se enfoca en brindar a la madre y el feto una nutrición óptima que garantice una ganancia de peso adecuada durante la gestación, niveles normales de glucosa y ausencia de cetosis. Además, de un manejo apropiado en cuanto a la calidad y cantidad en el aporte de carbohidratos.

Este tratamiento nutricional se traza los siguientes objetivos



Figura 16. Objetivos del abordaje nutricional de la mujer gestante con diabetes gestacional.

Fuente: Grupo Desarrollador.

h) Requerimientos nutricionales para una mujer gestante con diabetes gestacional

En cuanto a requerimiento energético, no hay un aporte energético establecido, este debe ser individualizado según las condiciones fisiológicas y físicas de la madre, es por esto que se hace uso de la ecuación para estimar el requerimiento energético mencionada anteriormente (REE). Se realiza la distribución de macronutrientes adecuada a la madre gestante con diabetes gestacional.

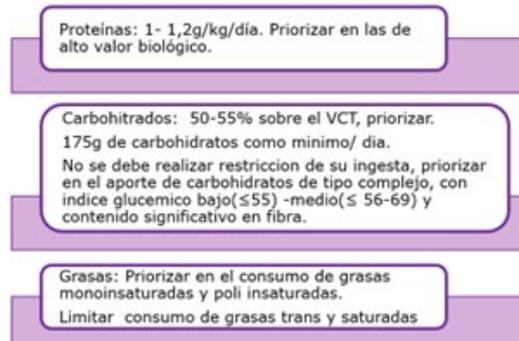


Figura 17. Distribución de macronutrientes
Fuente: Grupo Desarrollador.

Existen estrategias dirigidas a asegurar un patrón dietético de alta calidad nutricional en cuanto a la ingesta de macronutrientes, principalmente los carbohidratos complejos de bajo índice glicémico, el cual se relaciona con una dieta equilibrada. Este patrón se refleja en la dieta mediterránea, que se ha asociado a un mejor control de los niveles de glucosa, así como a la reducción de las complicaciones materno-fetales, e incluso, al desarrollo de trastornos metabólicos en la madre y la descendencia tras el parto [215].

En la dieta mediterránea, se consideran las siguientes características

**PRINCIPALES
CARACTERÍSTICAS DE
LA DIETA
MEDITERRÁNEA**

- Alto consumo de verduras, legumbres, frutos secos, frutas y cereales integrales
- Alto consumo de aceite de oliva para cocciones de alimentos como para adobarlos.
- Alto consumo de cebolla, ajo y especias naturales
- Moderado consumo de pescados, especialmente azul
- Bajo consumo de grasas saturadas
- Moderada ingesta de productos lácteos como queso y yogures.
- Baja ingesta de carne y embutidos ultra procesados
- Bajo consumo de mantequilla y aceites hidrogenados.

Figura 18. Características de la dieta mediterránea
Fuente: Autores

Recomendaciones nutricionales

Se recomienda al profesional de nutrición, medicina y enfermería:

- a. Promover en la gestante estilos de vida saludable en torno a la alimentación.
- b. Promover la realización de actividad física, con orientación profesional.
- c. Orientarlas a controlar la cantidad y selección de las grasas.
- d. Priorizar ingesta de carbohidratos complejos.
- e. Apoyar el consumo de una alimentación variada.
- f. Disminuir el consumo de azúcar refinada y ultra procesados.

Una vez instaurada la dieta, se le recomienda a la paciente la adquisición de un glucómetro para la realización del autoanálisis de glucemia domiciliario []. Las evidencias en el tratamiento de hiperglucemia en el embarazo recomiendan que, si con la dieta no se consigue el control metabólico adecuado y no se superan las cifras indicadas en dos o más ocasiones en el transcurso de una a dos semanas tras el diagnóstico, el tratamiento con insulina debe ser iniciado inmediatamente. Un indicador para iniciar el tratamiento con insulina es cuando, aun con intervención nutricional, existan dos o más glucemias capilares alteradas a la semana. El médico también podrá ordenar tratamiento farmacológico si luego de la valoración aparecieran complicaciones sugestivas de hiperglucemia en el embarazo: macrosomía e hidramnios

Para evitar efectos adversos, durante el tratamiento es aconsejable distribuir el aporte calórico en diferentes comidas durante el día (desayuno 20%, a media mañana 10 %, almuerzo 30 %, merienda 10 %, y comida 30%), de esta manera evitaremos períodos largos de ayuno, situación no deseable durante la gestación.

Después de saber el estado nutricional se determinará la ganancia de peso esperada

Tomar como referencia el peso deseable para establecer el valor calórico total, así:

- Bajo peso: 40 Kcal/peso/día
- Normo peso: 35 Kcal/peso/día
- Sobre peso: 30 Kcal/peso/día
- Obesidad: 25 Kcal/peso/día

El plan de alimentación recomendado es el siguiente [215]:

TRATAMIENTO DE LA HIPERGLUCEMIA EN EL EMBARAZO

• Fundación Vida Nueva •

	PRIMER TRIMESTRE	SEGUNDO Y TERCER TRIMESTRE	LACTANCIA
VCT	30 - 35 Cal/kg	+300 Cal	+500 Cal
CARBOHIDRATOS	50 - 55%		
PROTEINAS	1 g/kg peso teórico 1,5 adolescentes	+10 g	+20 g
GRASAS	Hasta 30% P/S -1		
FIBRAS	20 - 25 g/día		
SUPLEMENTOS			
HIERRO	27 mg en caso de anemia 100 120 mg		
CALCIO	1 g/día 1.300 mg <19 años		
ÁCIDO FÓLICO	600 mg/día		500 mg/día

Fuente: Recomendaciones para gestantes con diabetes. Conclusiones del Consenso reunido por convocatoria del Comité de Diabetes y Embarazo de la SAD. Octubre 2008.

Tabla 3. Valores de Referencia para Aumento de Peso en la gestante

Estado nutricional según IMC	Valores de referencia IMC	Porcentaje de aumento de peso (**)	Ganancia de peso Kg./semana	Ganancia de peso total (Kg.)
Enflaquecida	<20.0	30	0.5 - 1.0	12.5 - 18.5
Normal	20.0 - 24.9	20	0.4	11.5 - 16
Sobrepeso	25 - 29.9	15	0.3	7 - 11.5
Obesidad	>30.0	15	0.2	6 - 7

Tabla 4. Requerimientos Nutricionales en la Gestante

	FETO UNICO		GEMELAR		MULTIPLE	
	Primer trimestre	Segundo y tercer trimestre	Primer trimestre	Segundo y tercer trimestre	Primer trimestre	Segundo y tercer trimestre
VCT	30-35Kcal,	30-35Kcal + 33 ^o Kcal	30-35Kcal,	30-35 Kcal/kg + 450 kcal	30-35 Kcal/kg + 450 kcal	30-35 Kcal/kg + 450 kcal
CHO	50%		50%		50%	
PROT.	20%		20%		20%	
LIPIDOS	HASTA 30%		HASTA 30%		HASTA 30%	

Fuente: Consenso Latinoamericano de Diabetes y Embarazo - ALAD 2009

Teniendo en cuenta lo anterior se recomienda establecer un plan alimentario que lleve a cubrir las necesidades de las embarazadas. Importante recordar:

- La ganancia de peso ^[38] adecuada durante la gestación depende del peso con el cual la paciente comienza la misma.
- No es conveniente el descenso de peso durante el embarazo, ni aún en las mujeres obesas.

10.3. EL ROL DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN PRESENCIA DE HIPERGLUCEMIA EN EL EMBARAZO

10.3.1. La actividad física y sus beneficios

En estas recomendaciones se adopta la definición de actividad física (AF) como cualquier movimiento corporal voluntario de contracción muscular, con gasto energético mayor al de reposo. Es un comportamiento humano complejo, voluntario y autónomo, con componentes y determinantes de orden biológico y psico-sociocultural, que origina un conjunto de beneficios para la salud [216].

Los beneficios de la actividad física se explican a partir de cuatro dominios fundamentales en la vida cotidiana de cada ser humano: el tiempo libre o recreación (actividades recreacionales, caminar, bailar y hacer deportes), transporte (montar bicicleta o caminar para ir al trabajo, la escuela, el hogar o el supermercado); trabajo u ocupación (actividades laborales que implique un gasto energético); y hogar (trabajos en la casa).

En algunos ámbitos clínicos y no clínicos se suele confundir el ejercicio físico con la actividad física. En 1985, el reconocido epidemiólogo de la actividad física, Carl Caspersen [], dejó claro que no son sinónimos, sino que el primero es una subcategoría de la segunda. Este autor definió el ejercicio físico como un tipo de actividad física planificada, estructurada y repetitiva, cuyo fin es mantener y mejorar la condición física y la salud mental de las personas.

En general, gran parte de la evidencia publicada relacionada con actividad física en el embarazo (entre la cual se encuentra el ejercicio físico), se centra en mujeres sanas [218]. Dos destacadas revisiones publicadas en 2014 por Kelly Everson y colaboradores analizan las pautas para el ejercicio físico en la mujer, sin hacer alusión a enfermedades en la gestación; uno relacionado con el embarazo (incluida la preconcepción) [219] y otro con el postparto [220]. En 2019 la Dra. Everson, en colaboración con Motola y Artal realizaron una revisión de guías del ejercicio durante el embarazo, con el fin de apoyar la labor de los prestadores del servicio, y concluyeron que la actividad física durante la gestación tiene riesgos mínimos para la madre y el feto, demostrando que en cambio beneficia a la

mayoría de las mujeres que la practican, aunque precisaron que las rutinas de ejercicio deben ser individualizadas, debido a los cambios anatómicos y fisiológicos normales, y los requisitos fetales [221].

No obstante, los beneficios de la actividad física por sí sola, es su combinación con la dieta lo que conforman los pilares efectivos para mantener el balance entre el aporte y el consumo calórico, necesario para la reducción o mantenimiento del peso corporal, el mantenimiento e incremento de la masa muscular magra, y la mayor sensibilidad a la insulina [222, 223]. Es por ello que, pesar de que actualmente no existe consenso internacional en cuanto guías para la práctica del ejercicio con fines de control de la hiperglucemia en el embarazo, al intentar proponer pautas clínicas sobre esa enfermedad, resulta de significativamente útil considerar evidencias que muestran la eficacia del ejercicio físico como importante contribuidor de su tratamiento, con base en ellas formular recomendaciones para su uso en la atención de rutina [224].

Los enfoques de abordajes parten de considerar que los cambios o ajustes en las funciones cardiorrespiratoria, vascular, hormonal, metabólico y muscular que se suceden durante el proceso de gestación, se reflejan en las alteraciones de los valores normales de funcionamiento en el organismo de la mujer. Y que esto tiene importantes repercusiones en la salud de la madre y del feto, generando mayor demanda en el funcionamiento de los diferentes sistemas. Es una condición que llevó a la ALAD a proponer en 2007 [225] la práctica de actividad física moderada en los diferentes dominios, durante y después del embarazo de mujeres con hiperglucemia en el embarazo, teniendo siempre en cuenta las limitaciones fisiológicas de cada etapa del embarazo y las indicaciones descritas por el profesional médico especialista.

De hecho, en 2012, Owe y cols [226] encontraron que el efecto protector sobre el riesgo de parto prematuro era mayor en mujeres que hacían ejercicio de tres a cinco veces por semana en la semana 17 o 30 (odds ratio ajustado (aOR) = 0,82, 95 % IC = 0,73-0,91 y OR = 0,74, 95% IC = 0,65-0,83, respectivamente) en comparación con las no activas.

Ahora bien, dado que la resistencia a la insulina se desarrolla a nivel del músculo esquelético, el ejercicio físico puede contrarrestar esta alteración; y que si, adicionalmente, se complementa con la restricción calórica, potenciará la sensibilidad a la insulina. Esto puede explicarse en dos mecanismos reconocidos como responsables de la regulación de la glicemia mediada por el ejercicio, y son: captación de glucosa muscular estimulada por insulina y el transporte de glucosa independiente de la insulina a través del GLUT4 [227]. Las mujeres que antes del embarazo presentan bajos niveles de actividad física tienen 3 veces mayor probabilidad de desarrollar diabetes gestacional en comparación con las

mujeres activas (OR = 2,67) [220]. De ello dan cuenta un variado número de intervenciones prenatales, que incluyen actividad física y una dieta sana, logrando reducir el riesgo de diabetes gestacional [134, 135, 198, 199, 200, 228]: Por lo que diferentes sociedades científicas recomiendan la realización de actividad física para el manejo de la DG y la diabetes en el embarazo en las etapas pregestacional, gestacional y post gestacional.

En 2015, el American College of Sports estableció la prescripción del ejercicio físico para las cuatro poblaciones abordadas en estas recomendaciones: mujeres con diabetes preexistente (tipo 1 o tipo 2), embarazadas o que programan embarazarse; mujeres con diabetes gestacional previa, mujeres a quienes se les detecta diabetes gestacional; y mujeres en fase postnatal con hiperglucemia previa, tiene en cuenta la estructura FITT que incluye los siguientes componentes

- **Frecuencia:** hace referencia a las veces por semana que se va a realizar la actividad física.
- **Intensidad:** expresa la tasa de trabajo, el nivel de esfuerzo o la demanda metabólica del ejercicio y se puede cuantificar a partir de varias formas, dentro de los métodos más utilizados están la frecuencia cardíaca, consumo máximo de oxígeno (VO₂), el valor del esfuerzo percibido, costo energético metabólico (METS) y para los ejercicios en términos de fuerza la intensidad relativa se expresa en porcentaje de 1RM.
- **Tiempo o la duración:** hace referencia al tiempo empleado en una sesión de ejercicio durante el día.
- **Tipo:** este componente se refiere al tipo de ejercicio, como el ejercicio aeróbico, entrenamiento de fuerza muscular, de flexibilidad, entre otros.

La misma entidad recomendó que en cada sesión de ejercicio se incluyera las siguientes fases: (American College of Sports):

- **Calentamiento:** consiste en la realización de actividades aeróbicas o de fuerza muscular de intensidad baja o moderada durante 5 a 10 minutos.
- **Condicionamiento:** hace referencia al componente principal de la sesión de los ejercicios incluidos durante cada sesión. Se recomienda entre 30 y 60 minutos.
- **Enfriamiento:** es el tiempo de retorno al estado funcional previo al ejercicio. El tiempo de duración recomendado es entre 5 a 10 minutos.
- **Estiramiento:** consiste en estirar los grupos musculares que más se usaron en la fase de Condicionamiento. El *tempo de duración* recomendado es de 10 minutos.

En 2018 el Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos (ACOG) actualizó sus recomendaciones, reafirmando sus publicaciones de 2015 y 2017 y considerando como contraindicaciones absolutas para la mujer gestante realice ejercicio físico aeróbico las siguientes [229]:

- Enfermedad cardíaca hemodinámicamente significativa.
- Enfermedad pulmonar restrictiva.
- Cuello uterino incompetente/Cerclaje.
- Embarazo múltiple con riesgo de parto prematuro.
- Sangrado persistente en el segundo o tercer trimestre.
- Placenta previa después de 26 semanas de gestación.
- Parto prematuro durante el actual embarazo.
- Ruptura de membranas.
- Hipertensión inducida por el embarazo.

Las siguientes condiciones como contraindicaciones relativas para realizar ejercicio físico aeróbico:

- Anemia severa.
- Arritmia cardíaca materna no evaluada.
- Bronquitis crónica.
- Diabetes tipo I mal controlada.
- Obesidad mórbida extrema.
- Peso extremadamente bajo (masa corporal índice < 12).
- Historia de un estilo de vida extremadamente sedentario.
- Restricción del crecimiento intrauterino en el embarazo actual.
- Hipertensión no controlada/preeclampsia.
- Limitaciones ortopédicas.
- Trastorno convulsivo mal controlado.
- Enfermedad tiroidea mal controlada.
- Fumador crónico.

Igualmente, el Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos [230] advierte sobre las señales de alerta para suspender el ejercicio prescrito durante el embarazo:

- Sangrado vaginal.
- Disnea antes del esfuerzo.
- Mareos.
- Dolor de cabeza.
- Dolor en el pecho.

- Debilidad muscular.
- Dolor o edema en la pantorrilla (es necesario descartar tromboflebitis).
- Parto prematuro.
- Disminución del movimiento fetal.
- Fuga de líquido amniótico.

También se alienta a las mujeres embarazadas con complicaciones a realizarse evaluaciones permanentemente por su médico especialista, quien podría considerar si pueden hacer ejercicio durante el embarazo [238].

En todos los casos abordados en este trabajo, la recomendación es no exceder las dos (2) horas por día en actividades sedentarias. Se ha definido el comportamiento sedentario como cualquier conducta que genera un gasto de 1,5 equivalentes metabólicos por tarea o actividad (MET) o menos mientras se está sentado, reclinado o acostado (Tremblay-Katzmarzyk). Es un factor de riesgo para enfermedades crónicas no transmisibles independiente del nivel de actividad física de las personas, en otras palabras, una mujer puede ser muy activa físicamente y tener un comportamiento sedentario alto, es decir más de 2 horas al día en actividades frente a pantallas, leyendo, en transportes motorizados, entre otros.

10.3.2. La práctica de actividad física y ejercicio físico para la mujer en la etapa gestacional

10.3.2.1. Generalidades

La actividad física se identifica como una práctica de gran importancia en el curso de la vida de los seres humanos. Es particularmente importante para la mujer, con especial cuidado antes, durante y después de la gestación [230]. En el estudio observacional de Ortiz Ortiz [231] y el ensayo clínico de Rodríguez Blanque [232] se puede observar a través de dos tipos de estudio, el efecto benéfico de mantener, preservar y asegurar un estilo de vida saludable (incluida la actividad física) que propenda por la mejor calidad de vida y salud física y mental en la gestante y en su producto, constituyéndose éste en una herramienta eficaz para atenuar los cambios generados en el cuerpo de la mujer durante el embarazo.

No obstante, dadas las condiciones y necesidades específicas de las mujeres en esta etapa de su vida reproductiva, relacionadas tanto con los requerimientos así como con los cambios anatómicos y fisiológicos, la práctica de actividad física ha de ser observada con especial cuidado a fin de no solo generar beneficios en la salud basal, sino que esta

práctica tenga injerencia en su propio cuerpo, en tanto lo prepara para el parto; y en la salud del feto, que favorezca el proceso de su crianza saludable [233].

De hecho, un beneficio global del ejercicio físico en el embarazo es que ayuda a fortalecer la musculatura implicada directamente en todo el proceso del parto, lo que hace que se reduzca el dolor y el esfuerzo en el momento del nacimiento; además, al trabajarse la movilidad de la pelvis, se logra una mayor flexibilidad de los ligamentos, y se gana diámetro de apertura en el proceso de parto, lo que facilita que éste sea eutócico, y reduce las cesáreas y los partos instrumentalizados [233]. En la fase postnatal, la práctica de actividad física influencia positivamente la recuperación de peso pregestacional, niveles de depresión postparto, la incontinencia urinaria, además que genera una asociación positiva en la percepción del estado de salud [234].

Como bien se ha dicho anteriormente, los mayores beneficios se obtienen al iniciar en la preconcepción [22, 131, 180, 239] y le sigue el embarazo temprano [127, 131, 135, 137], aunque no se desconoce que después del tercer trimestre también podrían obtenerse algunos resultados importantes [130]. El objetivo del profesional de actividad física en mujeres sanas es partir de una valoración de la actividad física de la gestante o la mujer con hiperglucemia, que programa embarazarse, para definir con la paciente, según sus condiciones individuales, el tipo de ejercicio físico, tiempo de práctica, la frecuencia y el aumento gradual de la intensidad, hasta llegar a niveles de al menos 30 min / día durante el primer mes de intervención [234].

La posibilidad de una relación positiva entre actividad física y el embarazo viene desde los tiempos de Aristóteles (s. III. A. de C.), pues fue él quien atribuyó los partos complicados a un estilo de vida marcado por el sedentarismo. En la revisión de Padayachee y Coombes de 2015 registran que ya en los siglos XVII y XVIII se recetaba ejercicio físico durante la gestación y que, a principios del siglo XX, empezaban a aparecer estudios sobre el impacto del ejercicio físico y los resultados del embarazo, siendo la última década del pasado siglo, y lo que va corrido del nuevo milenio, los tiempos de mayor incremento de evidencias del efecto de la actividad física y su relación con la hiperglucemia en el embarazo. Sin embargo, las variaciones observadas respecto a las posturas a favor y en contra del ejercicio físico durante el embarazo a lo largo de la historia, se fundamentan en las creencias, juicios y observaciones de la mujer vista como un ser frágil y vulnerable, lo cual ha originado que habitualmente la actividad física de la mujer disminuya en el embarazo.

El ejercicio físico debe fomentarse por lo menos en la gestante sana [224, 227, 228, 229, 232, 233], de manera que se garantice una práctica segura durante esta etapa de su vida;

además los sistemas orgánicos de la mujer embarazada, tienen la capacidad de adaptarse a las demandas fisiológicas generadas por el ejercicio y ello no quiere decir que su cuerpo dejará de suplir los requerimientos propios de su estado gestacional. Por lo tanto, para aquellas mujeres que se han dedicado a realizar actividad física de tipo aeróbica con una intensidad vigorosa, pueden permanecer realizando su actividad durante el embarazo y el postparto, siempre que estén saludables y cumplan con las recomendaciones de cómo y cuándo se debe ajustar cada actividad; después del parto se debe continuar con la práctica de esta, de acuerdo con la evolución de esta etapa.

La reducción temporal de la práctica de actividad física, que por mucho tiempo se ha observado en mujeres en estado de embarazo, se debe en parte al desconocimiento relacionado con la conveniencia del ejercicio físico durante esta etapa del curso de la vida de la mujer, de los mitos y creencias ya aludidos, y de la necesidad de precisión al aplicar principios para definir el tipo de ejercicio, la frecuencia, la intensidad y la duración del mismo. Este conocimiento, ha surgido y se ha corroborado por estudios donde quedan evidenciados los beneficios que la práctica de la actividad física genera, no solo en la salud general de la madre, sino en la reducción en el feto del riesgo de macrosomía, facilitando un parto con más características fisiológicas deseables [189].

10.3.2.2. La actividad física en presencia de hiperglucemia en el embarazo

El tratamiento de la hiperglucemia en el embarazo está fundado en recomendaciones de orientación alimentaria y práctica de actividad física. Sólo si es necesario, el tratamiento incluye insulina y monitoreo diario de los niveles de glicemia [236].

Las evidencias científicas relacionadas con el papel de la actividad física en el tratamiento de la hiperglucemia en el embarazo también han venido en crecimiento [236,238,240]. Aunque desde 1985, en la II Conferencia Taller de Diabetes Gestacional [237], ya había sido recomendada la actividad física para tratar diabetes gestacional, Peter Bung y colaboradores [238] fueron los pioneros en validar esta recomendación al publicar en 1991 el resultado del primer ensayo clínico aleatorizado en el que mostraron el resultado en 21 mujeres insulino dependientes que, luego de ser intervenidas con actividad física, 17 de ellas pudieron mantener niveles normales de glucosa sin usar insulina.

Siguieron luego nuevos desarrollos sobre el tema, pero en 2008 Lewis advirtió que gran parte de la investigación que examinaba el ejercicio físico durante el embarazo era observacional, con pocos ensayos controlados aleatorios, y los pocos que existían eran muy pequeños con bajo poder estadístico. En su publicación reconocía que tampoco existían evidencias de efectos nocivos del ejercicio físico durante el embarazo en la madre y el

recién nacido, pero se planteaban los beneficios de su práctica como apenas un efecto potencial. En ese año Garvard Jeffrey y Raúl Artal [] realizaron una revisión crítica de la literatura publicada hasta entonces, y concluyeron que, a pesar de tales deficiencias metodológicas en los estudios encontrados, relacionados con el efecto de la actividad física en el embarazo, la evidencia sugiere un beneficio del ejercicio durante la gestación para prevenir y controlar la diabetes gestacional, la preeclampsia y el sobrepeso. Llegaron a afirmar que el ejercicio durante el embarazo podría prevenir y limitar las morbilidades maternas y efectos fetales adversos, y que su continuidad proporcionar un beneficio a largo plazo a través de la reducción del aumento de peso materno durante y después del embarazo, y la mejora de la condición cardiovascular. Desde entonces, el embarazo es visto también como una oportunidad para la modificación de la conducta en la mujer, con beneficios en su curso de vida.

Posteriormente, el metaanálisis de Tobías (2011) encontró cinco estudios del embarazo temprano que suman 4.401 mujeres, en que el ejercicio al principio de la gestación fue significativamente protector cuando se relacionó las categorías más altas con las más bajas (0,76 [IC del 95 %: 0,70–0,83]) [240]. Esto en razón a que la actividad física jugó un papel fundamental en la mejora de la homeostasis de la glucosa mediante su impacto directo o indirecto sobre la sensibilidad a la insulina a través de distintos mecanismos, previniendo también la diabetes gestacional [241]. Sin embargo, su revisión no identificó ensayos aleatorizados.

Si bien el metaanálisis de Song [163], mostró que la intervención para riesgo de diabetes gestacional con actividad física y nutrición fue eficaz entre las participantes que recibieron el tratamiento antes de la semana 15 de gestación (riesgo relativo: 0,80, IC del 95 %: 0,66–0,97), dejó claro que no se observó el mismo efecto en las mujeres que recibieron la intervención después. El inicio temprano de la actividad física en el embarazo y la combinación con tratamiento nutricional para diabetes gestacional incrementa los beneficios de la actividad física en el embarazo con diabetes gestacional.

También en 2016, Rita-Magro Malosso y Gabriele Saccone [242] revisaron 9 ensayos clínicos donde incluyeron 1502 embarazos únicos con sobrepeso u obesidad. El grupo de intervención realizó ejercicio aeróbico durante aproximadamente 30 a 60 minutos de tres a siete veces por semana. Como resultado obtuvieron una menor incidencia de diabetes mellitus gestacional (RR 0,61, IC 95 % 0,41–0,90) en comparación con los controles. No hubo diferencias en peso al nacer (DM 16,91 g, IC 95 % -89,33 a 123,19), bajo peso al nacer (RR 0,58, IC 95 % 0,25–1,34), macrosomía (RR 0,92, IC 95 % 0,72–1,18) y muerte fetal (RR 2,13, IC del 95 %: 0,22–20,4) entre el grupo de ejercicio y los controles. Frente a temores de efectos adversos, entre ellos, el riesgo de desencadenar contracciones o de disminuir su

oxigenación, la guía de la ALAD 2016 sugirió los ejercicios no isotónicos realizados en las extremidades superiores dado que afectan menos el útero [243].

En el ensayo clínico de Chen (2017) [244] se reclutaron 300 mujeres con 10 semanas de gestación y sobrepeso, de las cuales 150 recibieron intervención en actividad física, mediante la práctica de 30 minutos de ciclismo, sin mayor variación en la dieta ni uso de fármacos. El resultado mostró que el ejercicio físico es capaz de reducir en forma independiente los riesgos de diabetes gestacional y sus complicaciones, con reducción en los niveles de resistencia a la insulina ($2,92 \pm 1,27$ frente a $3,38 \pm 2,00$; $P = 0,033$) a las 25 semanas de gestación.

En 2018 fueron publicadas varias revisiones con metaanálisis que mostraron con mayor claridad y potencia estadística que convalidan el rol de la actividad física en el control de la hiperglucemia en el embarazo:

Ming [245] incluyó ocho estudios en su revisión sistemática y metaanálisis. El ejercicio durante el embarazo practicado por las participantes mostró disminuir la aparición de DMG [RR = 0,58, IC del 95 % (0,37, 0,90), $P = 0,01$ y RR = 0,60, IC del 95 % (0,36, 0,98), $P = 0,04$ basado en diferentes criterios de diagnóstico, respectivamente] en mujeres de peso normal. También disminuyó el peso [DM = - 1,61, IC del 95 % (- 1,99, - 1,22), $P < 0,01$]; el peso al nacer [DM = -18,70, IC del 95 % (-52,49, 15,08), $P = 0,28$] y las probabilidades de cesárea [RR = 0,88, 95 % IC (0,72; 1,08), $P = 0,21$], respectivamente. Se destaca que no tuvo efectos significativos sobre la edad gestacional al nacer [DM = - 0,55, IC del 95 % (-1,57, 0,47), $P = 0,29$].

La revisión de Jovana Mijatovic-Vukas [246] incluyó 40 estudios observacionales encontrando que cualquier actividad física en el embarazo temprano se asoció con una reducción del 21% de probabilidad de desarrollar diabetes gestacional, en comparación con ninguna actividad física. Esa probabilidad podría llegar al 30 % si la actividad física se iniciaba antes del embarazo.

El metaanálisis de Ying Yu [247] revisó 6 estudios para un total de 2.164 pacientes. En comparación con la intervención de control, la intervención con ejercicios se asoció con una incidencia significativamente menor de diabetes mellitus gestacional (diferencia media estándar = 0,59; IC del 95 % = 0,39-0,88; $p = 0,01$), Diferencia media estándar = -0,03; IC del 95 % = -0,12 a 0,07; $p = 0,60$), el número de partos prematuros se redujo (OR = 0,85; IC del 95 % = 0,43-1,66; $p = 0,63$), glucosa 2- h post-OGTT (diferencia media estándar = -1,02; IC del 95 % = -2,75 a 0,71; $p = 0,25$); al igual que el peso al nacer (diferencia media estándar = -0,13; IC del 95 % = -0,26 a 0,01; $p = 0,06$) y puntuación de Apgar inferior a 7 (OR

= 0,78; IC95% = 0,21-2,91; p = 0,71). En este estudio tampoco se observó efecto sobre la edad gestacional al nacer.

Shana Dasilva [248], revisó 30 ensayos aleatorizados y 51 estudios de cohortes para un metaanálisis que mostró que la participación en actividad física se asoció con un menor aumento de peso durante el embarazo, una menor probabilidad de DMG y una menor probabilidad de tener un bebé grande para la edad gestacional. Los estudios de cohortes indicaron que la participación en jornadas de actividad física se asoció con un menor aumento de peso durante el embarazo, una menor probabilidad de diabetes gestacional y un menor riesgo de parto prematuro.

También en 2018, Martis [174] realizó una revisión de revisiones Cochrane, con el propósito de proporcionar evidencia resumida de la efectividad de cada tratamiento para mujeres, incluido la actividad física. En su trabajo mostró como algunos ensayos y revisiones han evaluado positivamente los efectos del ejercicio físico en mujeres con hiperglucemia en el embarazo, pero, aunque se reconoce su importante papel en el logro de los objetivos de control de la glucemia, en ellos nuevamente se recomienda unirlo con la dieta, como un binomio de primera elección, o en complemento del tratamiento farmacológico, cuando aquél no cumple con las metas. Por otro lado, deja claro que las recomendaciones de actividad física en el embarazo incluyen actividades de bajo o moderado impacto, como caminar, nadar, montar bicicleta estacionaria, aeróbicos o clases de ejercicios especiales para mujeres embarazada [179].

El tema del costo efectividad de la intervención fue abordada por Karen Broekhuizen en el marco del proyecto Multicéntrico DALI, encontrando que las diferencias de costo por inclusión de actividad física no fueron significativas, además de un aumento de peso gestacional significativamente menor en el grupo de actividad física más dieta, en comparación con el grupo de atención habitual a las 35-37 semanas (-2,3; IC del 95%: -3,7; -0,9). A las 35-37 semanas, la reducción en el aumento de peso gestacional con actividad física y dieta es rentable, mientras que no fue rentable para la glucosa en ayunas y HOMA- IR.

A pesar de las evidencias revisadas, el tema del efecto independiente del ejercicio físico en el manejo de la hiperglucemia en el embarazo, también registra algunas controversias, especialmente relacionadas con inconsistencia en los resultados entre algunos estudios experimentales. En este trabajo se encontraron seis estudios con resultados de bajo impacto, o contradictorios cuando se revisan individualmente las variables:

- Estudio LIMIT de Australia reclutó 2212 mujeres con sobrepeso u obesidad (1104 con tratamiento estándar y 1108 con dieta + estilo de vida). Si bien, los bebés nacidos de mujeres después del grupo intervenido con estilo de vida tenían

significativamente menos probabilidades de tener un peso al nacer superior a 4000 g (15 %; frente a 19 %; 0,82, 0,68 a 0,99); no hubo diferencias en el embarazo materno ni en los resultados del parto entre los dos grupos de participantes [249].

- El estudio multicéntrico ‘UPBEAT’ realizado en Reino Unido (2015), es un ensayo aleatorizado que, si bien obtuvo una reducción significativa de peso y grasa corporal en 783 mujeres obesas intervenidas con actividad física y dieta para prevenir diabetes gestacional, frente a 772 con atención estándar, no demostró ninguna diferencia en la prevalencia de esa enfermedad entre los grupos de estudio (26 % frente a 25 %) ni en macrosomía neonatal [250]
- También en 2015, la publicación de resultados del estudio piloto ‘DALI’, un ensayo multicéntrico europeo en el que participaron 150 mujeres embarazadas de IMC > 29 kg/m², no mostró ninguna diferencia significativa en los tres tratamientos, que incluían un cambio de estilo de vida, alimentación saludable o ambas cosas. Solo se observó un aumento de peso más bajo y un nivel de azúcar en sangre en ayunas más bajo en el grupo que solo recibió dieta que en el grupo tratado solo con actividad física, en cambio 32% de las mujeres intervenidas desarrollaron diabetes gestacional. Tampoco la combinación de ambas intervenciones mostró superioridad en términos de resultados [251].
- El estudio GeliS, implementado en varias ciudades de Alemania, publicó en 2019 un ensayo aleatorizado basado en el asesoramiento en estilos de vida, dieta sana, actividad física regular y autocontrol del aumento de peso en mujeres con menos de 12 semanas de gestación, incluido sesiones con ejercicio físico, en un entorno del mundo real para posteriormente poder incorporarse al sistema de salud alemán. El resultado no mostró una reducción significativa de las mujeres que registraban sobrepeso excesivo (OR ajustado 0,95, IC del 95 % 0,66–1,38, p = 0,789). El aumento de peso de los grupos de intervención y de control fue muy similar: 45,1 % y el 45,7 % respectivamente [252].
- En una revisión del mismo año, Lims y Hutchison evaluaron la efectividad del tratamiento del estilo de vida (actividad física, con algo de dieta y dieta con algo de actividad física) para mejorar los factores reproductivos, antropométricos, metabólicos y de calidad de vida en mujeres con síndrome de ovarios poliquísticos. Como resultados secundarios, obtuvieron reducciones en las siguientes variables: circunferencia de la cintura (DM -1,95 cm, IC del 95 %: -3,34 a -0,57, P = 0,006), relación cintura/cadera (DM -0,04, IC del 95 %: -0,07 a -0,00, P = 0,02), insulina en ayunas (DM -2,02 µU/mL, IC del 95 % -3,28 a -0,77, P = 0,002) y prueba de tolerancia a la glucosa oral insulina (diferencia de medias estandarizada -1,32, IC del 95 % -1,73 a -0,92, P < 0,00001) y porcentaje de cambio de

peso (DM -7,00 % , IC del 95 % -10,1 a -3,90, $P < 0,00001$). Sin embargo, no hubo evidencia del efecto del estilo de vida para el índice de masa corporal, el índice de andrógenos libres, la globulina transportadora de hormonas sexuales, la glucosa o los lípidos; y sin datos sobre la calidad de vida, la satisfacción del paciente -0,38 a 0,33, 3 ECA, $N = 121$, $I^2 = 0\%$ [253].

- Una revisión integrativa del mismo año, publicada por Gilbert seleccionó dos estudios observacionales y 14 experimentales, agregando un nuevo elemento: el abordaje psicosocial del tratamiento de hiperglucemia en el embarazo mediante estilos de vida. En los primeros se encontró que el bienestar psicosocial interactuaba positivamente con la dieta y con la actividad física en mujeres con hiperglucemia en el embarazo. Sin embargo, los estudios experimentales no incluyeron este componente, dejándolo como un nuevo desafío en el manejo de esta alteración metabólica [254].

En cuanto a ensayos aleatorizados, la presente revisión encontró 85 registrados en la base bibliográfica de Medline, de los cuales casi el 70% fueron publicados desde el año 2017. Sin embargo, resulta compleja la comparación de este tipo de estudios basados en actividad física, dada heterogeneidad de la población (raza, edad, antecedentes personales y familiares, etc), en la calidad de las evidencias y en los dominios (tipo de ejercicio, la intensidad, el tiempo y la frecuencia) que se presenta entre estos estudios. A esto se suma la dificultad para controlar variables de confusión y dificultades en la medición de la adherencia, especialmente en entornos del mundo real. Igual dificultad han planteado otros investigadores [255].

En 2020 son publicadas las nuevas Directrices de la Organización Mundial de la Salud sobre actividad física y comportamiento sedentario. En el documento, este organismo multilateral declaró: “Existe evidencia de alta certeza de que la actividad física durante el embarazo se asocia con un aumento de peso gestacional reducido y un riesgo reducido de diabetes mellitus gestacional en mujeres embarazadas con sobrepeso u obesidad” [256].

Así, las evidencias recopiladas en este documento muestran que la actividad física tiene un impacto beneficioso en la mujer con hiperglucemia en el embarazo, en forma independiente, Sin embargo, la recomendación de tratamiento para esta enfermedad no incluye cualquier intervención de la actividad física en forma exclusiva, como tampoco lo es para tratar cualquier otra enfermedad. Por el contrario, las Recomendaciones del Consenso Internacional de Ejercicios Para Adultos Mayores destaca que la terapia de ejercicio a menudo se dirige a varios sistemas fisiológicos simultáneamente, en lugar de apuntar a un solo resultado, como suele ser el caso con los tratamientos farmacológicos, por lo que

su práctica impacta en un beneficio general y usualmente viene acompañada de otras terapias. De hecho, la actividad física beneficia la salud de la gestante en forma integral.

Al igual que lo recomendado en el abordaje médico nutricional, la intervención en actividad física en mujeres con diabetes gestacional debe incluir educación terapéutica individual y grupal, adaptada a sus necesidades socioeconómicas y culturales, buscando crear capacidades en la gestante para el autocuidado, fortaleciendo los conocimientos sobre de dieta, ejercicio y manejo de la enfermedad, acorde con la Resolución 3280 [8] del Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia.

10.3.2.3. Prescripción de ejercicio físico para controlar la hiperglucemia en mujeres con diabetes preexistente (tipo 2) que programan embarazarse

El embarazo produce cambios anatómicos y fisiológicos que deben tenerse en cuenta al prescribir ejercicio. Los cambios más distintivos durante el embarazo son el aumento de peso y un cambio en el punto de gravedad, que da como resultado una lordosis progresiva. Estos cambios conducen a un aumento de las fuerzas a través de las articulaciones y la columna vertebral durante el ejercicio con pesas. Como resultado, más del 60% de todas las mujeres embarazadas experimentan dolor lumbar [257].

El fortalecimiento de los músculos abdominales y de la espalda podría minimizar este riesgo. El volumen sanguíneo, la frecuencia cardíaca, el volumen sistólico y el gasto cardíaco normalmente aumentan durante el embarazo y la resistencia vascular sistémica disminuye estos cambios hemodinámicos establecen la reserva circulatoria necesaria para sostener a la gestante y al feto en reposo y durante el ejercicio. Mantener una posición supina durante el ejercicio después de 20 semanas de gestación puede provocar una disminución del retorno venoso debido a la compresión aorto-cava del útero grávido, lo que lleva a la hipotensión, y este cambio hemodinámico debe tenerse en cuenta al prescribir modificaciones del ejercicio en el embarazo [258, 259, 260] .

En el embarazo, también hay cambios respiratorios profundos. La ventilación minuta aumenta hasta un 50%, principalmente como resultado del aumento del volumen corriente. Debido a una disminución fisiológica en la reserva pulmonar, la capacidad de hacer ejercicio anaeróbicamente se ve afectada, y la disponibilidad de oxígeno para el ejercicio aeróbico y el aumento de la carga de trabajo se retrasan constantemente. La alcalosis respiratoria fisiológica del embarazo puede no ser suficiente para compensar el desarrollo de acidosis metabólica del ejercicio extenuante.

La regulación de la temperatura depende en gran medida de la hidratación y las condiciones ambientales. Durante el ejercicio, las mujeres embarazadas deben mantenerse bien hidratadas, usar ropa holgada y evitar el calor y la humedad alta para protegerse contra el estrés por calor, particularmente durante el primer trimestre [261].

Aunque la exposición al calor proveniente de fuentes como bañeras de hidromasaje o saunas se ha asociado con un mayor riesgo de defectos del tubo neural [262]. La actividad física y el ejercicio durante el embarazo se asocian con riesgos mínimos y se ha demostrado que benefician a la mayoría de las mujeres, aunque pueden ser necesarias algunas modificaciones en las rutinas de ejercicio debido a los cambios anatómicos y fisiológicos normales y los requisitos fetales. En ausencia de complicaciones o contraindicaciones obstétricas o médicas, la actividad física durante el embarazo es segura y deseable, se debe alentar a las mujeres embarazadas a continuar o iniciar actividades físicas seguras.

Los beneficios del ejercicio durante el embarazo son numerosos [263], se ha demostrado que el ejercicio aeróbico regular durante el embarazo mejora o mantiene la condición física [264, 265]. Los estudios observacionales de mujeres que hacen ejercicio durante el embarazo han mostrado beneficios como la disminución de la DM.

Los mayores beneficios del ejercicio en el embarazo es el incremento de la probabilidad de parto natural y reducción del riesgo de diabetes gestacional, trastornos hipertensivos gestacionales, aumento excesivo de peso gestacional o perinatal, parto prematuro, parto por cesárea y bajo peso al nacer [213].

10.3.3. Modelo de la intervención en actividad física

Las presentes recomendaciones fueron desarrolladas para ser aplicadas en población de mujeres gestantes con hiperglucemia en el embarazo, o no gestante con riesgo de desarrollarla. Esto podría contrastar con el rol que desempeña el profesional de actividad física como contribuidor en la prevención o control esta alteración metabólica, ya que al igual que el resto de la atención clínica, éste no va dirigido una población global sino a mujeres individuales con sus propias particularidades, que requiere de su conocimiento y experiencia profesional. Pero a la vez, existe el desafío de estandarizar el proceso de intervención en actividad física con el fin de medir con mayor precisión y detalle los efectos en la población y adoptar mecanismos de mejoramiento continuo de la calidad a partir de la experiencia.

En consecuencia, estas recomendaciones buscan seguir los pasos globales de la atención clínica como son la valoración, el diagnóstico, el tratamiento y la evaluación, de manera

que se desarrollen en forma secuencial e interrelacionada, acumulando información útil para una mejor intervención de la paciente.

- 1. Valoración de la condición física de la gestante o de la mujer con hiperglucemia con intenciones de embarazarse.** Entendiendo la condición física como el conjunto de atributos físicos evaluables que tienen o logran las personas y que se relacionan con la capacidad de realizar actividad física [266]. Además de la exploración física y la escucha de la paciente, se pueden utilizar instrumentos como el IPAQ y otros test para determinar el nivel de actividad física previa a la intervención, y la información de salud que favorezca la actividad física o que la limite. Importante contar con la clasificación nutricional parte un nutricionista y determinar la capacidad funcional y composición corporal, determinación de METS previos, la resistencia cardiorrespiratoria, fuerza-resistencia abdominal, la flexibilidad y la resistencia/fuerza muscular [254].
- 2. Diagnóstico de nivel de actividad física (por nivel de actividad y por METS).** Es un juicio clínico de parte del profesional de actividad física sobre las condiciones físicas de la paciente para la práctica del ejercicio, basado en la valoración anterior y de los componentes que se ven afectados favorable o negativamente por el nivel habitual de actividad física. Utilizando el METS como unidad de medida, se estima el costo energético del esfuerzo de cada actividad que habitualmente práctica, a través de un cálculo basado en la medición directa del esfuerzo o a un estimado de la carga de trabajo realizado por la paciente. De acuerdo con las kilocalorías que gasta la paciente durante un ejercicio se utiliza una unidad metabólica MET (Equivalentes metabólicos necesarios para realizar la actividad) determinamos la intensidad máxima en METS que puede aguantar la gestante, que será de utilidad al prescribir el ejercicio.
- 3. Diseño de un plan de actividad física individualizado.** Los cuatro parámetros básicos para la prescripción del ejercicio son la frecuencia cardiaca, el volumen máximo de oxígeno, los METS y la percepción del ejercicio por parte de la paciente. Con base en valoración y diagnóstico, el profesional de actividad física orienta a la paciente en cuanto a las prioridades para iniciar la práctica de ejercicios y las metas a lograr, a partir de lo cual se acuerdan con ella su enrolamiento en intervenciones grupales (sesiones de ejercicios para salud cardiovascular y cualidades físicas) y se formulan recomendaciones individuales (caminar, bailar, nadar, etc.).

El plan de intervención debe considerar que las participantes sean instruidas en la práctica de la actividad física moderada o intensiva durante los desplaza-

mientos (a pie o en bicicleta a / desde el trabajo) o en tiempos de ocio. Persuadirle de aprovechar cualquier oportunidad para caminar, usar bicicleta, moverse, etc durante al menos 15 min / día, por lo menos 5 días / semana desde la semana 1 Por ejemplo, caminar a tomar transporte masivo sin uso de motos entre la casa y paradero, bailar y/o participar en eventos de baile, caminar con familiares o amigos. En tres meses el nivel de actividad física debe ser de un mínimo de 30 min / día, 5 días / semana, y a partir allí mantenerse durante el programa.

4. **Implementación del programa de actividad física.** Se dará apoyo a la paciente para el inicio de las actividades mediante estrategias motivacionales y sesiones amenas, cuidando seguir el plan trazado.
5. **Monitoreo, retroalimentación y ajuste.** El profesional de actividad física hará seguimiento mediante fichas elaboradas para tal fin, con mediciones antropométricas, METS, etc, revisando la práctica de cada actividad, tiempos e intensidad, el alcance de las metas propuestas, y orientará a la paciente en los ajustes que se requieran según cada dominio.
6. **Evaluación del proceso.** Al final de la intervención se hará una evaluación con la paciente de acuerdo con la organización de sus actividades, el proceso seguido y los resultados finales, y entregará recomendaciones para la fase postparto

Recomendaciones relacionadas con la práctica de actividad física y ejercicio físico dirigida a la mujer en la etapa postparto

10.3.4. Metas generales de la intervención

Si bien es importante, para los objetivos de la intervención, que las madres no aumenten de peso en exceso durante el embarazo, también lo es que deban volver al peso que tenían antes del embarazo después del parto. Esto se debe a que existe una asociación entre el aumento de peso excesivo durante el embarazo y el riesgo de obesidad después del nacimiento.

El objetivo de la intervención en mujeres con diabetes tipo 2 que programan embarazarse, es reducir el riesgo de hiperglucemia en el embarazo, controlar los niveles de glucosa, incrementar la sensibilidad a la insulina, reducir el porcentaje de hemoglobina glicosilada y reducir el peso corporal. La evidencia científica mostró como recomendación general la práctica de actividad física libre en los diferentes dominios (tiempo libre, hogar o doméstico, trabajo y como medio de transporte), así:

Frecuencia: Realizar actividad física aeróbica al menos 3 veces a la semana. Aunque frecuencias mayores, de 5 o 6 días a la semana, proporcionan mayores resultados en la disminución de los niveles de glucosa y el incremento de la sensibilidad a la insulina. La frecuencia de ejercicios de entrenamiento de fuerza y resistencia muscular debe ser 2 a 3 días a la semana.

Intensidad: Los mayores resultados en los desenlaces esperados se logran con intensidades vigorosas (más de 6 METs/por actividad) de actividades aeróbicas (correr, trotar, practicar un deporte compitiendo). Las intensidades moderadas se logran con ejercicio físico de 3.0 to 5.9 METs (caminar, bailar, practicar un deporte sin competición). La intensidad de actividades aeróbicas también se puede expresar de manera relativa mediante el esfuerzo percibido, en este caso, para el ejercicio físico de intensidad moderada, el nivel de esfuerzo es de 5 o 6 en una escala de 0-10 (0 es el nivel de esfuerzo sentado y 10 es máximo esfuerzo).

En este mismo sentido, el nivel de esfuerzo es de 7 u 8 para actividad física vigorosa. Otra forma de expresar la intensidad es mediante el porcentaje de la frecuencia cardiaca máxima de una persona. La intensidad moderada es considerada como el 40% al 59% de la VO₂ máximo o frecuencias cardiacas inferiores a 180 menos la edad de la persona. La intensidad vigorosa es entre el 60% al 84%.

La intensidad de los ejercicios de fuerza muscular se define a partir de la prueba 1RM (una Repetición Máxima). Se recomienda que las mujeres con bajo nivel de actividad física y con diabetes preexistente (tipo 2) que programan embarazarse realicen ejercicios de entrenamiento muscular a 40%-50% de la 1RM en la fase inicial y aumentar hasta el 60%-70% de la 1RM. Para incrementar la resistencia muscular se recomiendan ejercicios a 50% de la 1RM.

Tiempo o Duración: La duración de la actividad física para lograr efectos esperados es 30 minutos diarios durante 5 días a la semana de actividad física moderada (150 minutos/semanal) o 25 minutos diarios durante 3 días a la semana de actividad física vigorosa (75 minutos/semanal). 300 minutos o más durante la semana (60 minutos diarios durante 5 días a la semana) produce mayores beneficios. Iniciar con la fase de calentamiento que debe tener una duración entre 10 a 15 minutos; y la fase de enfriamiento, entre 5 a 10 minutos.

Se recomiendan 15-20 repeticiones para mejorar la resistencia muscular y 2 series de ejercicios. Para mejorar la fuerza y la potencia muscular, se recomiendan de 10 a 15 repeti-

ciones y de dos a cuatro series. Igualmente, se recomiendan de 2 a 3 minutos de descanso entre cada serie de repeticiones.

Tipo: Cualquier actividad vigorosa (trotar, nadar o aeróbicos y entrenamiento de la fuerza) disminuye el riesgo de diabetes gestacional en comparación con no realizar actividad física. La actividad física moderada como caminar proporciona efectos más modestos. Para el entrenamiento muscular se recomiendan ejercicios que involucren a cada grupo de músculos

10.3.5. Metas estratégicas o de proceso en el postparto

Las metas estratégicas para 24 meses que establece estas pautas son [226]:

- a. Reducción de al menos 10 % del total de calorías de sus comidas normales.
- b. La ingesta total de grasas < 30 % de la energía consumida.
- c. La ingesta de grasas saturadas < 10 % de la energía consumida.
- d. La ingesta de hidratos de carbono 55 - 65 % de la energía consumida.
- e. El consumo de fibra 20 - 30 g/día.
- f. Actividad física moderada o vigorosa por lo menos 30 min/día/5 días a la semana, para un efecto protector contra la ganancia de peso en el embarazo y la diabetes gestacional.

10.3.6. Metas de la intervención y recomendaciones para la prescripción del ejercicio físico en la mujer en etapa postparto

Las mujeres con diagnóstico de diabetes gestacional tienen un aumento de riesgo de eventos cardiovasculares, atribuibles al desarrollo de la diabetes tipo 2. En mujeres sin complicaciones cardiovascular, ojos, riñones y sistema nervioso se recomienda el ejercicio aeróbico de intensidad moderada y vigorosa para mejorar la sensibilidad a la insulina, la actividad física mejora la homeostasis de la glucosa a través de su impacto directo sobre la sensibilidad de la insulina, ayuda a reducir el exceso de peso corporal en mujeres embarazadas y posterior al parto.

10.4. TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

El tratamiento farmacológico de la hiperglucemia en el embarazo fue abordado en las presentes pautas tomando en consideración las siguientes premisas:

- a. Importante dejar claro desde el principio que algunas estrategias de estilo de vida o de tratamiento farmacológico utilizadas en población no embarazada para

la prevención y control de diabetes, no son adecuados durante el embarazo. Tal es el caso de la pérdida progresiva de peso y el uso de ciertos agentes hipoglucemiantes, respectivamente [267, 268]

- b. Si bien estas pautas se engloban en el concepto de hiperglucemia en el embarazo, las recomendaciones de tratamiento farmacológico difieren entre la diabetes pregestacional, diabetes en el embarazo y diabetes gestacional. Cuando en la paciente preexiste una hiperglucemia de alto grado de severidad, conocida o no, usualmente requiere tratamiento farmacológico desde el inicio del embarazo, especialmente si es insulino dependiente o, no siéndolo, careció de un tratamiento en la preconcepción [269].
- c. Así mismo, para cualquiera de las dos condiciones hiperglucémicas, en la práctica clínica actual existe un enfoque común para el tratamiento farmacológico, en tanto ambos incluyen agentes farmacológicos para obtener objetivos glucémicos precisos y que en su implementación rutinaria esto prima sobre la distinción por tipo de diabetes o mecanismo fisiopatológico [270]. En consecuencia, en estas pautas se presentan, en una sola sección, las recomendaciones de tratamiento farmacológico para cualquier grado de severidad de la hiperglucemia en el embarazo [274].
- d. Se acudirá al tratamiento farmacológico para abordar la hiperglucemia en el embarazo cuando la modificación de la dieta combinado con aumento de la actividad física, que es el tratamiento de primera elección, no logra los niveles de glucemia requeridos [271, 272].
- e. El tratamiento farmacológico mejora los resultados inmediatos del embarazo, reduciendo el exceso de crecimiento fetal y la adiposidad, y los trastornos hipertensivos relacionados con el embarazo. Es por ello que se considera el segundo tratamiento de primera línea de la hiperglucemia gestacional, aunque sin desconocer la probabilidad de riesgos para la madre y el feto, y que su eficacia parece estar limitada por la obesidad comórbida debido a la influencia de ésta en riesgos para la madre y la descendencia [273]
- f. La insulina ha sido, históricamente, el tratamiento farmacológico para tratar hiperglucemia en el embarazo. Además de la insulina humana NPH, existe también los análogos de insulina, creados para intentar imitar el patrón natural del cuerpo de liberación de insulina, para mejorar el cumplimiento del tratamiento y la satisfacción del paciente. Las opciones son de acción rápida (lispro, aspart, glulisina). De acción prolongada (glargina y detemir), son comparables en inmunogenicidad a la insulina regular humana. Solo se han investigado lispro y aspart en el embarazo [274].

- g. En algunos países también se consideran los hipoglucemiantes orales, cuyo uso ha venido en aumento. Sin embargo, a diferencia de estos agentes y de los análogos de insulina, no existen evidencias de que la insulina humana atraviese la placenta en cantidades clínicamente significativas y, por lo tanto, se considera más segura para el feto cuando se administra durante el embarazo por vía subcutánea [275]. Una explicación es que la insulina exógena subcutánea está diseñada para imitar la secreción fisiológica de insulina endógena [276, 277]. En cambio, los análogos de insulina pueden formar un complejo antígeno-anticuerpo con inmunoglobulinas, que pueden transportar los análogos de insulina a través de la placenta [278, 279].
- h. La mayoría de las sociedades profesionales recomiendan la insulina como la primera elección para tratamiento farmacológico de diabetes gestacional si fracasa la modificación del estilo de vida [280]. Incluso, si esa estrategia de intervención tenía agregado un agente farmacológico oral [281].
- i. Las mujeres con diabetes tipo 2 que usan agentes hipoglucemiantes orales y se embarazan deben cambiar a la terapia con insulina. Las mujeres con diabetes tipo 1 preexistente que se embarazan deben comenzar un control glucémico intensivo según recomendación de un equipo médico especializado [281,282].
- j. Las decisiones de tratamiento con respecto al tipo de insulina, el momento de la administración y la dosis frecuencia se basan en los patrones glucémicos individuales [282] por los cual no se establecerán en estas pautas.

10.4.1. Tratamiento con insulina NPH

El tratamiento con insulina no está exento de algunas complicaciones. La acción demasiado prolongada de la insulina NPH desde su absorción del tejido subcutáneo, puede originar frecuentes hipoglucemias postprandiales, especialmente cuando es intensificado; y, en sentido contrario, pueden ocurrir reiteradas hiperglucemias postprandiales difíciles de controlar. El propósito de minimizar esa variabilidad en la absorción y de la acción de la insulina ha estado asociado con el desarrollo de nuevas fórmulas que tengan un perfil fisiológico en tiempo y acción para cubrir en forma más ajustada los requerimientos basales y posprandiales. El resultado ha sido la creación y uso de los análogos de insulina.

Para este trabajo se revisaron evidencias sobre el uso actual de análogos de insulina de acción corta y prolongada durante el embarazo, con respecto a su seguridad y eficacia, con el fin de lograr recomendaciones que permitan a los médicos, obstetras y endocrinólogos, que hayan decidido el tratamiento farmacológico para tratar la hiperglucemia en el embarazo, elegir el mejor protocolo de tratamiento con insulina, que a su vez conduzca

a lograr y mantener niveles normales de glucosa en sangre. Igualmente, se revisaron evidencias relacionadas con el uso de hipoglucemiantes orales en el embarazo, como una segunda opción farmacológica.

La necesidad de un gran número de inyecciones genera muchas molestias en pacientes tratados con insulina [283]. Una respuesta eficaz a este problema es el método de administración de insulina a través de una bomba de infusión de insulina subcutánea continua (CSII por su sigla en inglés). Las bombas CSII tienen como objetivo mantener la tasa basal de insulina, reduciendo el riesgo de hipoglucemia materna y disminuyendo el riesgo de hiperglucemia en ayunas. Las bombas modernas son pequeñas y livianas, funcionan con baterías y contienen suficiente insulina para varios días. Esto significa que no se requieren inyecciones diarias frecuentes. Las evidencias muestran que su uso no se asocia con peores resultados maternos y perinatales [174, 284, 285, 286].

En razón de lo anterior, diversos estudios y sociedades científicas recomiendan el uso de las bombas de insulina para las mujeres con diabetes en el embarazo [287]. Y destacan las preferencias de estas pacientes por este método [292, 288, 289]. Sin embargo, si bien la insulina bombeada por vía subcutánea o los análogos de insulina inyectados pueden acercarse al perfil fisiológico natural, el clínico y la paciente enfrentan el desafío de responder individualmente a los cambios diarios en la sensibilidad a la insulina [291, 292]. Las bombas de insulina son un recurso costoso dentro del sistema de salud colombiano.

10.4.2. Análogos de insulina

Por otro lado, los análogos de insulina se han administrado por vía subcutánea como un régimen de bolo basal (antes de cada comida) ya que proporciona el control glucémico más efectivo [291, 292]. Estas inyecciones subcutáneas múltiples diarias pueden incluir análogos de insulina de acción rápida (lispro, aspart, glulisina), intermedia (protamina neutra hagedorn [NPH]) y de acción prolongada (glargina y detemir) [281,291]. Sin embargo, los análogos de insulina de acción rápida e intermedia son actualmente más aceptados para el tratamiento para las mujeres con DMG porque la evidencia analizada para análogos de insulina de acción prolongada tiene un riesgo de sesgo de moderado a alto y no permite concluir que sean más efectivos que la insulina humana para tratar a las embarazadas diabéticas [293, 294, 295, 296].

Se necesitan más ensayos aleatorizados y más amplios para establecer el uso seguro en el embarazo de los análogos de insulina de acción prolongada (glargina y detemir), ya que se considera que el efecto de la inmunoglobulina A (IgA) unida a la insulina transplacentaria no está claro [297, 298]. No solo se ha identificado macrosomía fetal, en algunos

ECA y en estudios observacionales de análogos de insulina de acción prolongada se han planteado otras inquietudes, incluida la muerte fetal [248, 299].

Otros métodos de administración de insulina han tenido menos desarrollo, pero aún se mantienen en estudio debido a su conveniencia, rápida absorción hepática y la posibilidad de evitar los efectos adversos del aumento de peso y la hipoglucemia [291]. Entre ellos está el uso de la insulina inhalada (nasal), de la cual, si bien han surgido nuevas evidencias con resultados positivos, no se encontraron entre estas mujeres con diabetes en el embarazo. Algunas compañías farmacéuticas han dejado de desarrollarlas [300, 301, 302]. Para deducir recomendaciones sobre este tema se requieren más investigaciones [304].

10.4.3. Hipoglucemiantes orales

Cada día se utilizan más agentes hipoglucemiantes orales, principalmente metformina y glibenclamida (gliburida) dado que las pacientes y algunos clínicos han demostrado una clara preferencia por estas alternativas [303]. Pero existen evidencias que muestran que a corto plazo la eficacia de la glibenclamida es claramente inferior tanto a la insulina como a la metformina, que además presenta riesgo de traspasar significativamente la membrana placentaria, y que la metformina (más insulina, cuando es necesaria) se comporta ligeramente mejor que la insulina [304, 305, 306, 307].

Existen evidencias que muestran que la glibenclamida no debe utilizarse como alternativa a para el tratamiento farmacológico de primera línea, en mujeres con diabetes gestacional, si se dispone de insulina o metformina. [234, 308, 309, 310, 308].

En años recientes, la metformina ha recibido una atención considerable en el tratamiento de la DMG y se ha erigido como alternativa más viable. Para efectos de estas pautas se revisaron estudios que compararan la eficacia de la metformina y la insulina en la regulación de los niveles de glucosa en sangre y los resultados fetales en el manejo de la hiperglucemia en el embarazo. Gomhian y cols [309] desarrollaron un ensayo clínico aleatorizado que incluyó a 286 mujeres embarazadas diagnosticadas con DMG a las 24-28 semanas de embarazo. Las participantes se dividieron aleatoriamente en dos grupos de 143 de ellas, uno de los cuales recibió insulina y el otro se sometió a un plan de tratamiento con metformina. La glucosa plasmática en ayunas (FPG), la glucosa plasmática de 2 horas (PG) y la hemoglobina glicosilada (HbA1c) se registraron dos veces al mes hasta el parto. La edad de la madre, el índice de masa corporal, los antecedentes de diabetes en la familia, los antecedentes de DMG, la paridad, la GPA, la PG a las 1 y 2 horas después de las comidas y la prueba de tolerancia a la glucosa de 75 g antes del tratamiento no fueron estadísticamente diferentes entre los dos grupos FPG, PG y HbA1c no mostraron

diferencias significativas entre los dos grupos después de completar el ciclo de tratamiento. Tampoco hubo diferencias significativas entre los dos grupos con respecto al método de parto, la causa de la cesárea, el traumatismo del parto, la puntuación de Apgar, el peso al nacer, el ingreso en la UCIN y la hipoglucemia neonatal [264].

Se concluyó que la metformina puede recomendarse como un sustituto eficaz de la insulina en el tratamiento de la DMG. Otros estudios obtuvieron resultados similares [310, 311, 312]. Sin embargo, todavía existen algunos factores de riesgo indeseables con ambos tratamientos que pueden amenazar a la madre y al recién nacido [312]

Liang y colaboradores publicaron una revisión y metaanálisis [313] con 32 ensayos aleatorizados en donde se comparan diferentes hipoglucemiantes orales llegando a la conclusión de que la metformina es la más rápida en el control de la glucosa, con un resultado más favorable en el embarazo, pero que su tasa de control de la glucosa es la más baja. En sentido contrario, la gliburida (glibenclamida) es el tratamiento óptimo en cuanto a la tasa de control de la glucosa, pero con más resultados adversos. Por lo cual sugieren que el clínico equilibre cuidadosamente el perfil de riesgo-beneficio de los diferentes tratamientos según las diversas situaciones.

En general, el tratamiento farmacológico con insulina estará a cargo del endocrinólogo, internista u obstetra entrenado en alto riesgo. Aunque hay estudios que describen resultados satisfactorios en gestantes con diabetes gestacional tratadas con glibenclamida y la metformina, la insulina sigue siendo el fármaco de elección.

Debido a que en estas pacientes el diagnóstico con frecuencia les ocasiona cierto grado de ansiedad y que además no están familiarizadas con el tratamiento insulínico, la pauta de insulinización inicial debe ser sencilla; habitualmente el empleo de insulina intermedia en dos dosis diarias suele ser suficiente, el perfil glucémico en las semanas siguientes aconsejará los cambios necesarios de la pauta de insulina. La frecuencia de visitas ambulatorias será quincenal.

El manejo óptimo de la madre y el bebé durante el seguimiento a largo plazo sigue siendo un desafío, con una implementación muy limitada de estrategias preventivas en la mayor parte del mundo.

10.4.4. Monitoreo

En estas pautas se ha mencionado que la hiperglucemia en el embarazo es un factor de alto riesgo para la mujer y el feto; y, a la par, que el embarazo por sí mismo puede empeorar las complicaciones que genera la hiperglucemia. Sin embargo, la hipoglucemia

grave es un riesgo importante que ocurre hasta cinco veces con más frecuencia durante el embarazo temprano que en el período previo al embarazo, en mujeres con diabetes tipo 1 [314]. Estos riesgos exigen mantener un control glucémico estricto, donde el monitoreo de los niveles de glucosa en sangre resulta fundamental para detectar y tratar alteraciones glucémicas, y ajustar el tratamiento según las necesidades de la embarazada.

Las evidencias encontradas en la literatura científica reciente comparan mayoritariamente el monitoreo continuo versus autocontrol de la glucemia.

El autocontrol de la glucosa en sangre se generalizó desde la década de los 80, aceptándose la glucemia capilar con 4-10 mediciones como la recomendación estándar [315] para monitoreo. La Guía NICE de 2015 recomienda 4-8 pruebas, siendo más frecuentes entre más intensivo sea el régimen intensivo de insulina y menos frecuentes para pacientes con terapia de dieta y ejercicio, terapia oral o insulina de dosis única de acción intermedia o prolongada. La guía expedida por el Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia recomienda el automonitoreo en ayunas y a la hora posprandial, haciéndolo más intensivo cuando los niveles de glucemia a la hora posprandial son mayores a 140 mg/dl (pre y posprandial de desayuno, almuerzo y cena, y una antes de dormir). Sin embargo, además de ciertas molestias en la paciente por las frecuentes pinchadas, a lo largo del embarazo pueden presentarse dificultades para mantener la frecuencia de las pruebas, no detectarse con precisión la variabilidad de la glucosa o no detectarse las excursiones transitorias de la glucosa.

En 1999 aparecieron los dispositivos de monitoreo continuo, algunos con mediciones retrospectivas y otros en tiempo real, pero ambos en capacidad de evitar pinchadas diarias, que convertían a los dos en una opción para la dosificación óptima de insulina. Ahora bien, en pacientes con hiperglucemia severa, el control glucémico intensivo generalmente se logra mediante múltiples inyecciones diarias de insulina o infusiones subcutáneas continuas a través de una bomba de insulina [316]. Los estudios recientes sobre control glucémico se han centrado más en los avances de tecnologías de administración de insulina y monitoreo continuo de glucosa.

Los dispositivos de monitoreo continuo de glucosa se basan en sensores subcutáneos que permiten disponer en tiempo real o posterior de información continua de niveles glucosa. Esta información puede ser utilizada por el clínico según las necesidades que detecte en la paciente, y si a la vez cuenta o no con infusores permanentes de insulina. Mientras que los dispositivos de infusión continua de insulina subcutánea (CSII) pueden programar para administrar insulina basal y subcutánea sin cambios bruscos, limitando la

necesidad de inyecciones subcutáneas adicionales. Corresponde así al clínico determinar el método más adecuado de administración farmacológica.

En una revisión de 2017, Raman informó de 11 ensayos aleatorizados en que las principales comparaciones fueron telemedicina versus atención estándar, sin encontrar diferencias estadísticamente significativas entre grupos de monitoreo continuo frente a automonitoreo [309], lamentablemente los datos hallados no le permitieron realizar un metaanálisis. Ese mismo año, Moy & Ray tampoco encontraron en su revisión pruebas de que alguna técnica de monitorización de la glucosa logre un tamaño superior en el efecto de los desenlaces, a cualquier otra técnica, entre las mujeres embarazadas con diabetes preexistente tipo 1 o tipo 2, [310]. Para Damm [317] y Murphy [318] la evidencia muestra resultados mixtos sobre los resultados clínicos tanto para la madre como para el bebé. Posteriormente, Fan Yu encontró que el monitoreo continuo mejora el control glucémico y los resultados del embarazo en la diabetes gestacional Fenghali concluyó que, a pesar de los avances significativos en las tecnologías CSII y CGM, de la aceptación de las pacientes y pocos daños colaterales, las tasas generales de resultados adversos del embarazo seguían siendo altas, especialmente en mujeres con diabetes tipo 1, y que se requerían más estudios para explorar el uso de las nuevas tecnologías para reducir aún más los riesgos maternos y fetales, y reducir su costo [287]

Entre los dispositivos de monitoreo de glucemia continuo existen el sistema Real-Time Continuous Glucose Monitoring (rtCGM) y el Continuous Glucose Monitoring (CGM) utilizados ambos en personas con diabetes, con funciones similares pero que se diferencia fundamentalmente en la frecuencia con la que se registran y transmiten los datos de glucemia. El rtCGM registra y transmite datos cada poco minuto (generalmente cada 1-5 minutos), ofreciendo una mayor precisión y una monitorización más completa en tiempo real mientras que el CGM registra y transmite datos cada 5-15 minutos., y puede ser más asequible y menos invasivo.

En 2014, apareció el sistema de monitoreo de glucosa FreeStyle Libre Flash, que es un dispositivo de monitoreo de glucemia en tiempo real, pero técnicamente no es considerado un sistema de monitoreo continuo de glucemia (CGM) o de monitoreo continuo de glucemia en tiempo real (rtCGM), sino se clasifica como un sistema de monitoreo de glucosa intermitente (IGM) que utiliza sensores que se colocan en la piel para medir los niveles de glucosa en el líquido intersticial. El dispositivo se instala en el brazo durante 14 días, permitiendo al usuario obtener resultados de glucosa al instante al escanear el sensor de glucosa con el lector o su teléfono móvil. Se obtienen datos de glucosa en tiempo real bajo demanda. No emite una alarma para alertar a los usuarios sobre el riesgo potencial de hipoglucemia o hiperglucemia, por lo que estas tendencias solo se pueden

ver después de escanear físicamente el sensor. El dispositivo FreeStyle Libre, que utiliza tecnología de enzimas cableadas, está calibrado de fábrica y no necesita calibración de glucosa por punción en el dedo durante el uso, con una estabilidad del sensor de hasta 14 días.

En 2018, Eleanor Scott [319] evaluó por primera vez el uso del dispositivo FreeStyle Libre en mujeres embarazadas, con 74 participantes en el Reino Unido y Australia. Su estudio demostró la precisión clínica de los resultados del sensor frente a los resultados al método estándar, con un 88,1 % y un 99,8 %. Concluyó que el sistema es seguro y goza de aceptabilidad para ser usado en mujeres embarazadas con diabetes.

Acto seguido, en 2018 Leelarathna mostró a través de varios ensayos aleatorizados y estudios observacionales, incluyendo el estudio de Scott, que el uso del, cada vez más popular, dispositivo FreeStyle Libre, se asocia con una reducción de la hipoglucemia y mejoras en los niveles de HbA1c, con alta satisfacción del usuario y bajos eventos adversos. Se trata de un dispositivo no calibrable, que se puede usar hasta por 14 días, sin alarmas, ni otras molestias de los dispositivos de monitoreo continuo previos. Su estudio no incluyó mujeres embarazadas.

La revisión de Qui Yu de 2019 [320], seleccionó 29 estudios de 1998 a 2018 concluyendo que según la evidencia actualizada el monitoreo continuo determina mejor los episodios hipoglucémicos e hiperglucémicos en el embarazo, lo que facilita optimizar la terapia insulínica, pudiendo resultar en una mejora de los resultados maternos y fetales. Además, detecta con mayor precisión la variabilidad glucémica en mujeres con hiperglucemia en el embarazo. Sin embargo, su revisión halló resultados inconsistentes en cuanto a resultados maternos fetales. Se necesita más investigación con tamaños de muestra más grandes y una cobertura completa del embarazo para explorar la utilidad clínica, como la detección y los valores predictivos de CGM para GDM.

Un consenso colombiano celebrado recientemente entre 10 expertos en el tema, 8 médicos, una enfermera y un experto metodológico, reconoció que la evidencia para el uso del FreeStyle Libre, y en general de los sistemas de monitoreo continuo, sigue siendo poca, de baja calidad y bajo poder estadístico. Sin embargo, basados en el trabajo de Scott ese panel consideró que el uso del monitoreo de glucosa flash debe ser realizado de forma continua durante la mayor parte de la gestación en contraposición a su uso intermitente durante solo algunas semanas, especialmente en paciente con DM1 [321].

Estas pautas sugieren utilizar el método estándar, basado en hasta 4 pruebas de glucometrías diarias, para diabetes gestacional cuando los valores postprandiales no excedan de

140 mg/dl a la hora, ni sean menores de 70 mg/dl, y como primera elección para diabetes manifiesta no controlada, y evaluar si la intensidad del tratamiento con insulina amerita el uso del FreeStyle Libre o cualquier dispositivo de monitoreo continuo aceptado, cuando se trate de diabetes preexistente, especialmente si se refiere a diabetes tipo 1

10.5. MANEJO DE LA SALUD MENTAL EN PRESENCIA DE HIPERGLUCEMIA EN EL EMBARAZO

10.5.1. El reconocimiento de los trastornos de depresión y ansiedad y su asociación con la hiperglucemia en el embarazo

Cada día cobra mayor importancia la asociación entre factores psicosociales, impacto emocional y la aparición de complicaciones de la hiperglucemia en el embarazo. En las dos últimas décadas, la ansiedad y la depresión materna durante la gestación comenzó a reconocerse como un factor que puede alterar negativamente los resultados del embarazo [322, 323, 324]. Sin embargo, las mujeres embarazadas diagnosticadas con hiperglucemia se encuentran aún bajo más estrés psicológico que las mujeres embarazadas normoglucémicas; y en sentido contrario, aunque probablemente con la misma intensidad, algunas evidencias muestran que la ansiedad y la depresión también están asociadas a la aparición de hiperglucemia leve o intermedia durante el embarazo [325, 326].

El panorama que genera el riesgo obstétrico combinado con riesgo psicosocial fue abordado por diversos investigadores obteniéndose valiosas publicaciones y algunos instrumentos que son hoy utilizados en la práctica clínica [327]. También existe investigaciones que muestran que tales asociaciones podrían estarse profundizando si el entorno de la atención prenatal incluye el deterioro de la salud mental en gran parte del propio personal paramédico [328], un tema que, sin desconocer su importancia, no es objeto de estas pautas.

En razón de lo anterior, en esta sección se proponen pautas al equipo clínico que aborda a la mujer con hiperglucemia en el embarazo, en el rol específico de brindar apoyo a la gestante, para el manejo adecuado del impacto en la salud mental que pueda causarle la detección y tratamiento de esta alteración metabólica. Se refiere al asesoramiento y ayuda para el manejo de los trastornos de ansiedad generalizada, el trastorno obsesivo-compulsivo, el trastorno de pánico, las fobias, el trastorno de estrés postraumático y el trastorno de ansiedad social, y la depresión. Las líneas de intervención psicológica que se recomiendan se relacionan con terapias cognitivas, conductuales y clínicas.

10.5.2. Enfoque de abordaje

Para efectos de estas pautas, las intervenciones psicosociales pueden clasificarse en dos grandes grupos [329]: Por un lado, las intervenciones propiamente psicológicas, que abordan cambios en la cognición y/o comportamientos en la gestante (en relación con la presencia en ella de la hiperglucemia en el embarazo) y su tratamiento, incluyendo el manejo del impacto emocional que pueda estar asociado a la misma. Se extiende también a intervenciones de mente y cuerpo tales como meditación, armonización con actividad física, la nutrición saludable y el autocuidado [329]. Por el otro lado, las intervenciones educativas en mujeres con hiperglucemia en el embarazo, que están muy relacionadas con los objetivos en salud mental ya que implican entregar información básica sobre diabetes gestacional o preexistente (según el caso), sus causas, cuidado y autocuidado, entrenamiento y sesiones para mejorar la autoeficacia, lo cual contribuye a aliviar estados de alteración emocional. Dentro de este grupo también incluimos las intervenciones de asesoramiento, promoción de la autoayuda y las ayudas para la toma de decisiones de la paciente [329].

No obstante, el paso para concretar estas generalidades en pautas de intervención psicológica en mujeres con hiperglucemia en el embarazo, puede originar dificultades multidimensionales, dado que tiene que ver con una visión compleja de la naturaleza humana, sea esta desde la perspectiva del paciente o desde la del psicoterapeuta, o ambas. En consecuencia, tanto el origen de la psicopatología como del proceso terapéutico es multidimensional, donde algunos enfoques pueden ser más adecuados para una dimensión particular que para otros. Se suma a este desafío, la escasez y baja calidad de la evidencia disponible, creándose un estado de cosas que es respondido por la práctica clínica mediante una atención fundamentalmente individualizada.

En la revisión de Louise Craig (2020) [330], por ejemplo, se destaca el alcance que puede tener el diagnóstico de diabetes gestacional, que va más allá de la asociación entre determinados niveles de glucemia y desenlaces adversos en el parto o evolución metabólica de la madre y la descendencia hacia futuro. Esta investigadora sugiere que, al momento de determinar los umbrales para diagnóstico de diabetes gestacional, no solo deberían considerarse los efectos fisiológicos en la madre y el feto, sino también considerar con igual importancia los daños que se originan desde una perspectiva psicosocial y fisiológica. Su propuesta haría imperativo la realización de un número significativo de estudios experimentales de gran poder estadístico y revisión de umbrales incluyendo factores de riesgo y desenlaces psicosociales. Louis, sin embargo, recomienda ponderar más la oportunidad que brinda el diagnóstico para impulsar beneficios conductuales hacia estilos de vida saludables, que el riesgo mismo de complicaciones físicas por diabetes gestacional. En su

publicación se pueden identificar, además, dos conceptos, *la percepción del riesgo y las expectativas positivas* de las pacientes, que antes venían siendo utilizados por algunos modelos conductuales [331, 332, 333] y que luego serían importantes para el abordaje psicosocial.

La percepción del riesgo en salud es un juicio subjetivo que las personas hacen sobre los peligros que afectan su bienestar personal. Cuando se percibe para cualquier enfermedad, sin que medien expectativas positivas de controlarlo, puede conducir a estados de ansiedad y depresión [332,333], que a su vez pueden llevar a una hiperactividad hipotálamica-pituitaria-suprarrenal crónica, lo que finalmente resulta en una mayor liberación de cortisol y resistencia a la insulina [334, 335, 336].

Pero cuando ya se está en presencia de hiperglucemia en el embarazo pueden resultar al menos dos impactos en la condición de salud de la embarazada. Por un lado, aumenta la vulnerabilidad a la angustia emocional, como la depresión, la ansiedad, el temor o el estrés entre las mujeres embarazadas, que al menos en forma independiente requerirían terapia clínica, y cuyo estado mental puede profundizar la situación hiperglucémica; mientras, por el otro, puede generar un impacto adverso en su autopercepción sobre la salud, la auto eficacia y la calidad de vida, con riesgo de obstaculizar los propósitos conductuales del consejo nutricional, de actividad física y del autocuidado, y aún, de la adherencia al tratamiento farmacológico [326, 337]. Ambos son impactos de interés para estas pautas porque, a diario, la práctica clínica se ve abocada a ambos desafíos.

Para las diabetes preexistentes los hallazgos en el impacto psicosocial son más contundentes. En 2019, Robinson y colaboradores [338] plantean que la resistencia psicológica al tratamiento con insulina puede reflejar una fuerte respuesta negativa, particularmente para las personas que antes eran tratadas con hipoglucemiantes orales. Lo que convalida evidencias previas que ya mostraban una fuerte preferencia de las embarazadas y los propios clínicos por estos agentes farmacológicos [314]. En esa dirección, el cambio hacia insulina inyectable puede percibirse, por parte de la embarazada, como un fracaso personal en su autocontrol, o que su enfermedad se ha vuelto mucho más grave. El resultado es miedo, ansiedad y disminución en el nivel de autoeficacia para controlar su hiperglucemia [297].

Estos hallazgos también estuvieron presentes en estudios previos, donde detectaron que el foco de preocupación de la embarazadas con diabetes preexistente, e incluso complicaciones de diabetes gestacional (preocupación por la salud del bebé, preocupación de la madre por su propia salud, temor percibido de DMT2), aunado a otros factores relacionado con roles sociales, creencias culturales, estigmas sociales, poco apoyo social

y profesional, escasa información y barreras para el autocuidado, tenían fuerte influencia en el deterioro del bienestar de la mujer embarazada [339, 340, 341].

El metaanálisis realizado por Arafa & Dong, (2019) [342] para evaluar sistemáticamente la asociación entre la diabetes gestacional y el riesgo de síntomas depresivos posparto, (incluido el diagnóstico de depresión posparto) se encontró que, en los 10 estudios de cohorte que agrupaban una población total de 2,000,002, las mujeres con diabetes gestacional en comparación con aquellas sin diabetes, tenían un riesgo significativamente mayor de desarrollar síntomas depresivos posparto (RR agrupado = 1.32, IC 95%: 1.09-1.60).

Frente a estos desafíos, la educación de la paciente diabética embarazada constituye un aspecto terapéutico fundamental, enfocada en la motivación, con la perspectiva de modificar, con su acción propia, la evolución clínica de su enfermedad, logrando un mejor control metabólico, reducir los factores de riesgo y su coste social y, lo que es más importante, lograr un embarazo exitoso [343]

10.5.3. Viabilidades de las intervenciones psicosociales

Existen también evidencias que han probado exitosamente intervenciones con esos objetivos en la gestante, donde el apoyo social y la autoeficacia parecen ser dos elementos importantes para su logro [344]. En el estudio de tipo trasversal realizado en 2008 por Catherine Kim y colaboradores [335], en 228 mujeres con antecedentes de diabetes mellitus gestacional, cuyo objetivo fue examinar las asociaciones entre 2 posibles facilitadores de comportamientos saludables (autoeficacia y apoyo social), aunque no logró hallar asociaciones significativas entre las construcciones psicosociales y el IMC, sí encontró que la autoeficacia y el apoyo social de familiares y amigos para la actividad física se asociaron con su práctica efectiva. Otro hallazgo importante fue que el apoyo social de familiares y amigos para una dieta saludable se asoció con mejores puntajes en la dieta, y la asociación entre la autoeficacia para no comer en exceso y una dieta saludable fue significativa [298].

En la revisión de Emily Jones publicado un año después se encontró que, si bien en términos generales el apoyo social a las mujeres con diabetes gestacional y la autoeficacia fueron bajos, cuando era particularmente mayor se asociaba positivamente con mejores comportamientos de salud [346]. Esto hace poner el foco en identificar mecanismos para incrementar el apoyo social, dado su carácter de factor compensatorio, en mujeres con hiperglucemia en el embarazo como estrategia con amplias posibilidades de éxito en el propósito de adopción de estilos de vida saludables. No obstante, se encontraron pocas evidencias al respecto.

El histórico estudio Diabetes Prevention Study [347] intervino 117 y 111 mujeres postparto con diabetes gestacional previa con educación en estilos de vida y metformina, respectivamente, para prevención de diabetes tipo 2 y encontró que la autoeficacia para la actividad física estaba asociada con un mayor rendimiento de su práctica, y la autoeficacia para no comer en exceso se asoció con un índice de masa corporal (IMC) inicial más bajo [348].

En la revisión sistemática de Litchman et al., (2020) [349] sobre el efecto del apoyo de la pareja, sea presencial o mediada por la tecnología, y su impacto en los resultados clínicos, conductuales y psicosociales de personas con diabetes, se encontró que las intervenciones de apoyo de la pareja pueden tener un impacto positivo en la clínica de la paciente (A1C, presión arterial, colesterol, peso), conductual (conocimiento de la diabetes, estar activo, alimentación saludable, manejo de medicamentos, autocontrol, autoeficacia, empoderamiento) y psicosocial (apoyo social, problemas de salud y diabetes, depresión, calidad de vida); y se concluyó que existen muchos beneficios clínicos, conductuales y psicosociales relacionados con el apoyo de la pareja, sea presencial o mediado por la tecnología. Estos investigadores recomiendan que los especialistas en educación y cuidado de la diabetes deben incorporar y recomendar recursos de apoyo entre parejas para personas con diabetes mellitus gestacional considerando ambos métodos.

Pero la percepción del riesgo parece ser el fenómeno previo a la invocación de la autoeficacia. Si bien la percepción del riesgo tiende a darse como respuesta natural al conocimiento de una probabilidad de daño, este proceso suele estar influenciado por la calidad y cantidad de la información recibida, la experiencia personal, las creencias y actitudes de la paciente, los estereotipos y la motivación intrínseca [293]. En efecto, cuando la mujer diagnosticada con diabetes gestacional conoce que su estado de hiperglucemia generalmente desaparece después del parto, puede tender a simplificar la percepción del problema durante el embarazo, por lo que es posible que no perciba fácilmente la necesidad de modificar su estilo de vida. Así mismo, la juventud que caracteriza a la mayoría de las mujeres embarazadas, les implica un conjunto de roles actuales que, así sean diagnosticadas con diabetes gestacional y hayan recibido la información correspondiente, podría debilitar en ellas la importancia percibida por la adopción de estilos de vida y adherencia al tratamiento. Desafortunadamente, los estudios de factores psicosociales en mujeres con diabetes gestacional son escasos.

La autoeficacia, entendida como la confianza para realizar la tarea en respuesta al riesgo percibido [333, 350], también presenta barreras que, al igual que el apoyo social y la percepción del riesgo, no son fáciles de franquear para mujeres con hiperglucemia en el embarazo. La experiencia propia y la experiencia conocida de otras gestantes, las

creencias, la autoestima y los valores, el visionar sólo resultados finales y no la importancia de los avances parciales, pueden afectar la autoeficacia. Todo lo cual implica un mayor esfuerzo en la determinación de la estrategia de intervención adecuada.

Samuel Myers (2008) [332] y Johannes Laferton (2017) [351] mostraron como las expectativas positivas (espontáneas o inducidas) constituyen un gran motor para generar o fortalecer la autoeficacia y obtener resultados positivos de cualquier tratamiento médico. Un planteamiento que reta a los clínicos a abordar intervenciones educativas intensivas en la atención de rutina

10.5.4. Pautas para intervención en contexto colombiano

Para la atención de la gestante en Colombia, las normas nacionales establecieron la Resolución 3280 de 2018, con la cual se adopta la Ruta Integral de Atención Materno Perinatal (RIAMP), en la que se reitera el goce de la embarazada al derecho a una atención integral, incluido el mantenimiento de la salud mental, la prevención y el tratamiento de sus alteraciones [8]. En ese orden, se inicia con la valoración psicosocial desde la primera consulta prenatal (incluso, desde la preconcepción), que debe incluir a valoración de la salud mental, del estado emocional, así como de las condiciones sociales asociadas al embarazo tales como la estructura y dinámica familiar, las redes de apoyo familiar, social y comunitario, gestación deseada, gestación programada. La norma también establece indagar o identificar situaciones de vulnerabilidad: estresores, exclusión social, pobreza, marginalidad, e indagar sobre su manejo.

Para la detección de la depresión en la gestante, la Guía de Práctica Clínica para la prevención, detección temprana y tratamiento de las complicaciones del embarazo, parto o puerperio, expedida por el Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia en 2013 [5], recomienda el uso de la Escala de Edimburgo desde la primera visita prenatal (semana 8-10) y luego cada tres meses durante la gestación. Se trata de un instrumento que consta de 10 preguntas, desarrollado inicialmente para la detección de la depresión en el postparto, que luego ha sido utilizado, con el mismo fin, en la gestante. Posteriormente, en 2018 la RIAMP, estableció el uso de la Escala Herrera & Hurtado, del cual algunas publicaciones habían demostrado, mediante análisis de regresión logística, un mayor poder de predicción que la evaluación independiente del riesgo obstétrico o el psicosocial, ya que arroja el efecto combinado de los dos [8, 328, 353].

A partir de las evidencias y documentos normativos aquí registrados, estas pautas proponen que la embarazada sin diabetes conocida, sea valorada desde la primera consulta prenatal, por lo menos en dos dimensiones: por un lado, la paciente vista como individuo y su bienestar interno; y por el otro, considerando sus vínculos e interrelaciones

con el medio social. En lo sucesivo, completar con un tamizaje trimestral ejercido por el clínico que permita detectar factores de riesgo y/o síntomas que amerite su derivación para ser valorado por psicólogo o especialista en salud mental [354].

Para las embarazadas con diabetes preexistentes, se propone el mismo procedimiento desde su primer contacto en la preconcepción, aun cuando ya haya sido valorada en su tratamiento para la diabetes.

En este sentido, la Guía NICE de Salud Mental Prenatal y Postnatal sugiere que, en el primer contacto de la embarazada con el equipo de salud, y durante el período posnatal temprano, se establezca un diálogo con ella sobre su salud mental y su bienestar orientado a la identificación temprana de la depresión o la ansiedad. Para tal fin, propone estas preguntas generales:

- Durante el último mes, ¿se ha sentido a menudo molesta por sentirse decaída, deprimida o desesperanzada?
- Durante el último mes, ¿le ha molestado a menudo tener poco interés o placer en hacer las cosas?

Sugiere que, si alguna de la respuesta es positiva se practique a la paciente la Escala de Edimburgo o sea enviada a especialista para valoración [353].

Para tamizaje y detección de ansiedad propone las dos preguntas iniciales de la Escala GAD-7. (GAD-2), de la cual existe una versión española validada: [355, 356]

- En las últimas 2 semanas, ¿con qué frecuencia le ha molestado sentirse nervioso, ansioso?
- Durante las últimas 2 semanas, ¿con qué frecuencia le ha molestado no poder detener o controlar la preocupación? Para preguntas sobre ansiedad: una respuesta de 'en absoluto' puntúa 0; 'varios días' puntúa 1; 'más de la mitad de los días' puntúa 2; 'casi todos los días' obtiene 3.

Si la mujer obtiene un puntaje de 3 o más, se le aplique totalmente la Escala GAD 7 o se derive al especialista para valoración y eventual tratamiento.

Agrega que en todos los contactos posteriores se debe hacer a la mujer las dos preguntas GAD-2 y seguir el mismo proceso.

Estas pautas proponen que el tamizaje para ansiedad y depresión pueda ser aplicado por cualquier profesional de medicina, enfermería o psicología, pero que la valoración y tratamiento sean practicados por un profesional de salud mental.

La valoración psicosocial debe incluir la estructura y dinámica familiar, las redes de apoyo familiar, social y comunitario, gestación deseada, gestación programada. Indagar o identificar situaciones de vulnerabilidad: estresores, exclusión social, pobreza, marginalidad, e indagar sobre su manejo. Se recomienda para el análisis de estas variables utilizar la escala de riesgo biológico y psicosocial de Herrera y Hurtado [8].

Una vez tamizada y valorada la paciente, el paso siguiente para estas pautas es la concertación del tratamiento con ella, la definición del apoyo y ayuda en su implementación, el seguimiento y ajuste, y la evaluación final.

Las intervenciones individuales para salud mental están cubiertas por el plan de beneficios con cargo a la UPC (PB-UPC) del sistema de salud colombiano. Se anima a los clínicos a que promuevan que las embarazadas se interesen y participen de las intervenciones colectivas tales como educación para la salud; información en salud; fortalecimiento de redes sociales y comunitarias; canalización; jornadas de salud y caracterización social y ambiental, que están a cargo del Plan de Salud Pública de Intervenciones Colectivas (PSPIC) del Estado Colombiano

10.6. CONTROL OBSTÉTRICO

Para el tratamiento de la hiperglucemia en el embarazo, en especial para la diabetes preexistente, es crítico determinar el riesgo de complicaciones durante el primer trimestre de embarazo, y cualquier trastorno relacionado con el crecimiento del feto. El control obstétrico es medio apropiado para la toma de decisiones clínicas al respecto.

Las ecografías o ultrasonidos permiten que el médico vaya observando y evaluando toda la información sobre el feto y controlando su evolución. Esto es: si el embrión está vivo, si hay anomalías congénitas, si hay embarazo gemelar; sus medidas, características faciales y los órganos de los bebés en su vida intrauterina, y si la posición de ellos mismos son las apropiadas; si está bien la cantidad de líquido amniótico, e identificar el sexo del bebé. Lo más ventajoso es que estos procedimientos son absolutamente seguros, no son invasivos, transmiten imágenes por medio de ondas sonoras de alta frecuencias, no generan ningún tipo de radiación nociva, por lo que no pone en riesgo la vida de las pacientes ni la del feto. En consecuencia, con la ecografía el médico y la paciente, cuentan permanentemente con un método tecnológico muy importante que complementa la información requerida para el tratamiento de la hiperglucemia en el embarazo, ya que se puede realizar las veces que estimen necesario.

En la práctica clínica es usual realizar como mínimo 3 controles ecográficos en el embarazo, entre las semanas 10-12, 18-20 y 33-35. Algunas guías clínicas internacionales coinciden en

recomendar la realización de ultrasonido o ecografías en tres momentos del embarazo: 1) entre las semanas 11 y 14 de gestación; 2) entre las semanas 22 y 26 y 3) entre las semanas 34 y 36 [22].

En estas pautas propone que el seguimiento y control obstétrico en presencia de hiperglucemia en el embarazo sea, en principio, similar al efectuado en la gestante normoglucémica, en los términos establecidos en la Guía de Práctica Clínica Para la Prevención, Detección Temprana y Tratamiento de las Complicaciones del Embarazo, Parto o Puerperio del MSPS de Colombia. Pero considerando, además, que realizar un estudio entre la semana 6-8 daría la certeza de una gestación intrauterina, y la conveniencia de otro estudio ecográfico entre las semanas 28 y 30, para detectar precozmente la presencia de macrosomía. Y en los casos con inadecuado control metabólico y/o tratamiento insulínico, se recomienda agregar también un control cardiotocográfico fetal a las 36-37 semanas con periodicidad semanal.

La ecografía del tercer trimestre de mujeres nulíparas mediante biometría fetal ultrasónica universal aumenta la tasa de detección de macrosomía y, combinado con velocidad de crecimiento de la circunferencia abdominal, identifica aquellos embarazos con mayor riesgo de resultados neonatales adversos [357, 358] y de bajo peso al nacer, mejor que el examen clínico basado en la altura del fondo uterino en la práctica habitual entre las 37 y 41 semanas de gestación.

Téngase en cuenta que las mujeres con diabetes mellitus pregestacional tienen un mayor riesgo de una amplia gama de complicaciones obstétricas. Las evidencias sugieren un monitoreo fetal desde el primer trimestre para estas pacientes que permita la identificación temprana y modificación de algunos factores de riesgo y un seguimiento más estrecho de los fetos en peligro durante todo el embarazo, con énfasis en el período perinatal [359].

10.7. TRATAMIENTO INTRAPARTO

Fundamentalmente se deben lograr dos objetivos en el intraparto. Por un lado, controlar la hiperglucemia, manteniendo la euglucemia en la madre, de manera que prevenga la hipoglucemia en el recién nacido. Y por el otro, evitar la hipoglucemia y la cetosis maternas, especialmente en mujeres con diabetes mellitus tipo 1, teniendo en cuenta que en las condiciones del parto a las mujeres a menudo se les impide comer y beber por vía oral.

Si la paciente ha seguido tratamiento dietético no es necesario ningún tratamiento adicional durante el parto. Las mujeres que han seguido tratamiento insulínico necesitan determinaciones horarias de glucemia durante el trabajo de parto, para mantener la

glucemia entre 70 y 105 mg/dl mediante la correspondiente infusión de glucosa e insulina cristalina, con lo que evitaremos la hipoglucemia neonatal.

Para cualquier tipo de hiperglucemia en el embarazo, se mantendrán los mismos objetivos metabólicos intraparto, por lo que debe monitorizarse la glucemia capilar para mantenerla entre 70-95 mg/dl (3,9-6,1 mmol/l) sin cetonuria. Es preciso suministrar un aporte suficiente de glucosa por vía parenteral para evitar la cetosis de ayuno: Con glucemias normales (< 95 mg/dl) DAD al 5%. Con glucemias altas DAD10%, 500 ml/6h junto a la administración por infusión continua de insulina cristalina a una rata de infusión horaria bajo el siguiente esquema:

- < 70 mg/dl cero unidades/hora
- 70-100 mg/dl una unidad/hora
- 101-130 mg/dl dos unidades/hora
- 131-160 mg/dl tres unidades/hora
- 161-190 mg/dl cuatro unidades/hora
- 190 mg/dl cinco unidades/hora

Tras el parto se suspenderá el tratamiento y se realizarán controles glucémicos iniciales para confirmar la situación metabólica en el postparto inmediato.

Los cuidados del recién nacido difieren de los establecidos en la gestante sin DG, en la necesidad de prevenir, detectar y tratar la hipoglucemia neonatal.

10.8. FINALIZACIÓN DE LA GESTACIÓN

Si existe un buen control metabólico la finalización y asistencia al parto de estas pacientes no debe diferir de las gestantes sin hiperglucemia en el embarazo.

10.9. SEGUIMIENTO POSTPARTO

¿Cuál debe ser la estrategia de seguimiento postparto para las mujeres con diabetes gestacional previa?

La diabetes gestacional previa es un factor de fuerte influencia en el desarrollo de DM2 a futuro en la madre [56]. Múltiples estudios muestran que la DM2 puede aparecer entre 10 a 20 años en la mujer diagnosticada con diabetes gestacional [56-61], por lo cual, una vez terminado el parto el clínico deberá impartir las recomendaciones necesarias para evitar o retrasar la aparición de la DM2. Existe suficiente evidencia que muestra que la DM2 se puede prevenir en personas con factores de riesgo mediante intervención en

estilo de vida basadas en actividad física y hábitos nutricionales [62-69]. Algunas de estas evidencias incluyen explícitamente madres postparto con DG previa [61, 68-74].

Luego del parto se suspenderá el suministro de insulina, cuando ésta haya sido formulada, se evaluará la glucemia para comprobar su normalización y se definirá el camino terapéutico.

10.9.1. Recomendaciones generales postparto

Para el seguimiento postparto estas pautas adoptan recomendaciones de la ADA 2016 [75], y el Protocolo de Intervención Para Mujeres Postparto con Diabetes Gestacional Previa, en los siguientes términos.

- a. El descarte de la persistencia postparto de la diabetes tipo 2 en mujeres con DG previa debe realizarse mediante PTOG a las 6-12 semanas después del parto. No se recomienda hemoglobina glicosilada porque puede verse afectada por la renovación de células a causa del embarazo o por la pérdida de sangre durante el parto.
- b. Si la paciente fue diagnosticada con diabetes preexistente en el embarazo deberá ser remitida al Programa de Control de enfermedades Crónicas después del parto.
- c. Si la paciente con diabetes gestacional previa se diagnostica con DM2 en la fase postparto, en cualquiera de las pruebas que se le practique, se remitirá inmediatamente al Programa de Control de Enfermedades Crónicas.
- d. En las mujeres con antecedentes de DG, a las cuales se les detecte prediabetes (GAA o IG), se recomienda un control anual mediante PTOG.
- e. Las mujeres que en la prueba de 6-12 semanas resulten normo tolerantes se registrarán como Intolerantes Previas a la Glucosa (**IPG-NT**) para fines de seguimiento, y les realizarán la misma prueba cada tres años.
- f. En las mujeres postparto con diabetes gestacional previa se debe continuar o comenzar su intervención con actividad física y educación nutricional, para adoptar o mantener estilo de vida con efecto en el metabolismo de la glucosa.
- g. Si al cabo del segundo año de intervención la mujer postparto persiste con GAA o ITG en la PTOG citada en el literal d., deberá formularse tratamiento farmacológico adicional, siendo la metformina el medicamento de primera elección.
- h. Si la paciente postparto con diabetes gestacional previa registra un nuevo embarazo, deberá practicarse inmediatamente una prueba de glucemia para descarte de DM2. Si el resultado es negativo deberá registrarse con mensaje de alto riesgo de desarrollar nuevamente diabetes gestacional o DM2 en el nuevo embarazo.

- i. En la semana 6-12 postparto todas las mujeres que presentaron previamente diabetes en el embarazo o diabetes gestacional también deberá realizarse analíticas para perfil lipídico y medidas antropométricas para control de otros factores de riesgo de DM2.
- j. El clínico aplicará la escala Findrisc para valorar qué tan alto es el nivel de riesgo de desarrollar DM2 incorporando otros factores, además de la diabetes gestacional previa.
- k. En todo caso, el clínico deberá informar a la mujer con diabetes gestacional previa, su nivel de riesgo de desarrollar DM2 y los cambios requeridos para prevenirla incluyendo dieta, control del peso y ejercicio. Debe también informarle sobre los riesgos de embarazos futuros y la conveniencia de realizarse prueba de glucemia al planificar nuevos embarazos.

10.9.2. Recomendaciones nutricionales a mujeres postparto con DG previa

Las recomendaciones a la madres postparto con DG previa deberán incluir:

- a. La ingesta de energía apropiada.
- b. La inclusión de cantidades apropiadas de pescado, huevos, leche baja en grasa, carne magra y la reducción en carne grasa, grasa animal en la dieta.
- c. La prevención/reducción de azúcares simples y carbohidratos refinados.
- d. La inclusión de más alimentos ricos en fibra, tales como todo tipo de granos, harina de trigo con calidad estándar, maíz/maíz almidón, arroz integral, verduras y frutas.

La nutricionista deberá sugerir un menú por día durante al menos cinco días que establecerá en un programador que se le entregará a la participante para su uso el cual debe llevar a las consultas o encuentros. En todo caso la dieta sugerida debe traducirse en un mínimo de 5 desayunos, 5 almuerzos y 5 cenas que se establecen en forma concertada con la participante.

Se espera que en el primer trimestre de intervención se logre impactar los hábitos nutricionales.

10.9.3. Recomendaciones de actividad física para mujeres postparto con DG previa

El objetivo del profesional de actividad física es aumentar gradualmente la actividad física, que al inicio tenga la participante hasta llegar a niveles de 15 a 30 min/día durante el primer mes de intervención.

Las participantes deben ser instruidas para participar en la actividad física moderada o intensiva durante los desplazamientos (a pie o en bicicleta a/desde el trabajo) o en tiempos de ocio.

- a. Persuadirle de aprovechar cualquier oportunidad para caminar, usar bicicleta, moverse, etc., durante al menos 15 min/día, por lo menos 5 días/semana desde la semana 1. Por ejemplo, caminar a tomar transporte masivo sin uso de motos entre la casa y paradero, bailar y/o participar en eventos barriales de baile, caminar con familiares o amigos.

En tres meses el nivel de actividad física debe ser de un mínimo de 30 min/día, 5 días/semana y a partir allí mantenerse durante el programa.

10.9.4. Criterios para medición bioclínica

Tabla 5.

CLASIFICACIÓN	CRITERIOS
Intolerancia Previa a la Glucosa (IPG-NT)	Basal <100 mg/dl (5.6 mmol/L) mas Postcarga 75 gr 2H <140 mg/dl (7.8 mmol/L)
Glucemia Alterada en ayuno (GAA)	Basal ≥100 y < 126 mg/dl (5.6-7 mmol/L) mas Postcarga 75 gr 2H <140 mg/dl (7.8 mmol/L)
Intolerancia a la glucosa (ITG)	Basal <100 mg/dl (5.6 mmol/L) mas Postcarga 75 gr 2H ≥140 y <200 mg/dl (7-11.1 mmol/L)
GAA+ITG	Basal ≥100 y < 126 mg/dl (5.6-7 mmol/L) mas Postcarga 75 gr 2H ≥140 y <200 mg/dl (7-11.1 mmol/L)
Diabetes tipo 2 (DM2)	Basal ≥126 mg/dl (7 mmol/L) o Postcarga 75 gr ≥200 mg/dl (11.1 mmol/L)

10.9.5. Algoritmo para la prevención primaria DM2 en madres postparto con diabetes gestacional previa

(ver Figura 19, página 157)

10.9.6. Metas generales de la intervención postparto

En principio, la intervención postparto pretende ayudar a las mujeres con DG previa a regresar a su peso normal pregestacional o lograr en 24 meses lo siguiente:

- Una reducción del 5 al 10 % de su peso inicial si registra un IMC > 25 cm/M2 y mantenerlo durante la intervención.
- Si la participante tiene peso normal al momento de la primera medición (IMC entre 19 y 25 kg/m2, la intervención estará orientada a mantenerlo.

Las metas estratégicas para 24 meses que establece estas pautas son [223]:

- Reducción de al menos 10 % del total de calorías de sus comidas normales.
- La ingesta total de grasas <30 % de la energía consumida.
- La ingesta de grasas saturadas < 10 % de la energía consumida.
- La ingesta de hidratos de carbono 55 - 65 % de la energía consumida.
- El consumo de fibra 20 - 30 g/día.
- Actividad física moderada o vigorosa por lo menos 30 min/día/5 días a la semana.

Un equipo conformado por clínicos, nutricionista y profesional de actividad física deberán formular la dieta y los detalles de actividad física que se aproxime a esos cambios. Las

TRATAMIENTO DE LA HIPERGLUCEMIA EN EL EMBARAZO

• Fundación Vida Nueva •

recomendaciones de la fase postparto de estas pautas giran en torno al alcance de esas 6 metas, las cuales están basadas en la evidencia disponible [53, 60-66].

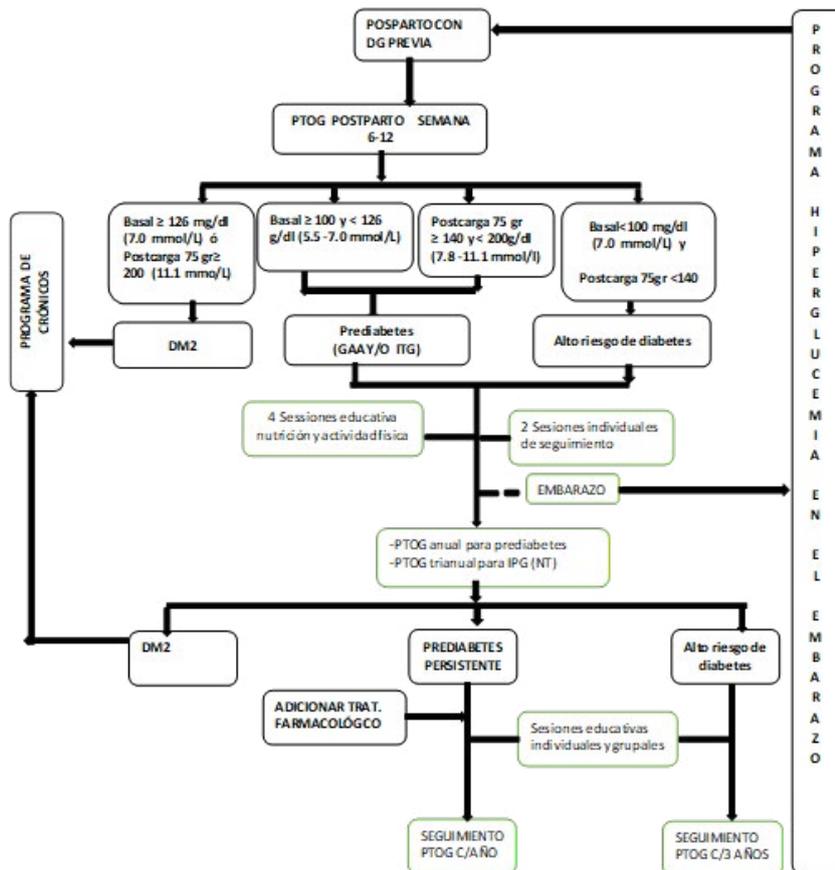


Figura 19. Seguimiento postparto

11. La Consulta preconcepcional

11.1. ¿POR QUÉ LA CONSULTA PRECONCEPCIONAL?

La consulta preconcepcional no debe faltar en mujeres con diabetes preexistente, con antecedentes de diabetes gestacional o con hiperglucemia leve en estado de no embarazo. Ella debe estar a cargo de un equipo multidisciplinaria integrado por médicos, obstetras, endocrinólogos, enfermeros, nutricionistas y psicólogos. Esta recomendación puede extenderse también a mujeres con sobrepeso u obesidad de acuerdo con la capacidad del sistema de salud.

La diabetes preexistente está asociada con el alto riesgo de malformaciones congénitas, complicaciones obstétricas y muerte perinatal, especialmente cuando está vinculada con la ausencia de metas de glucemia y, en general, con el inadecuado cuidado durante el período preconcepcional. Esta es una complicación que suele aparecer tanto en mujeres con diabetes tipo 1 como con diabetes tipo 2, cuya magnitud, en tanto problema de salud pública, tiende a agravarse dado el incremento de esta enfermedad en población joven.

A la par; las complicaciones propias de la diabetes tienden a empeorar durante la gestación propiciando mal pronóstico durante el embarazo y el parto. Según la ACOG (2018) [229], en el 25 al 80% de los casos, la retinopatía preexistente tiende a agudizarse durante el embarazo en relación con el estado de la retinopatía preconcepcional. El 60% de las retinopatías preconcepcionales, inicialmente no proliferativas, empeoran para convertirse en proliferativas durante el embarazo. Y no ha sido diferente la evolución observada en la nefropatía diabética. La excreción urinaria de albúmina puede aumentar hasta el rango de microalbuminuria (30-300 mg / 24 h) en mujeres en las que previamente era normal, y la nefropatía incipiente (microalbuminuria) puede progresar a nefropatía manifiesta (proteinuria > 300 mg / 24 h) o incluso a nefrosis (> 3 g / 24 h).

Otras investigaciones han mostrado que el peso adicional que implica el embarazo incrementa el riesgo de deformaciones en el pie y el riesgo de pie diabético en mujeres embarazadas con diabetes preexistente [360]. Y que las complicaciones en los recién nacidos se asocian con la HbA1c materna antes de la gestación, así como durante todo el curso del embarazo [361].

Pero igualmente, existen evidencias que muestran que la microangiopatía por nefropatía diabética (ND), microalbuminuria y retinopatía diabética (RD) aumentan significativamente el riesgo de preeclampsia [362].

No obstante, no sólo la diabetes tipo 1 y tipo 2 tienen pronósticos desfavorables al embarazo. Wei y colaboradores [64] encontraron en 2019 que también mujeres con IFG antes de la concepción tenían ya un alto riesgo de resultados adversos del embarazo, incluidos aborto espontáneo, parto prematuro, macrosomía, PEG y muerte infantil perinatal.

Sin embargo, la evidencia científica también es reiterativa en demostrar las ventajas de intervenir a las mujeres con diabetes preexistente desde la preconcepción. Wong & Suwandarathne[] encontraron que las mujeres embarazadas con diabetes tipo 1, bajo el cuidado de especialistas en diabetes antes de la concepción, tenían un mejor control glucémico y resultados del embarazo que aquellas que no estaban bajo atención especializada antes del embarazo; y, aunque estas diferencias no se observaron en mujeres con diabetes tipo 2, su estudio dejó claro que el control estricto de la glucemia en mujeres con diabetes preexistente se asocia con mejores resultados del embarazo. Otra publicación mostró que la preparación en estas mujeres mediante el uso de ácido fólico bloquea la oxidación inducida por la hiperglucemia y reduce el riesgo de malformaciones neurológicas y cardíacas [364].

A pesar de esas evidencias, el nivel de conocimiento entre las mujeres en edad reproductiva de su propio estado glucémico es extremadamente baja y el tratamiento de la DM sigue siendo insatisfactorio, incluso en pacientes que conocen su estado de DM [68]. Un estudio encontró que sólo el 9,3 % de las mujeres con diabetes preexistente estudiadas había recibido alguna preparación para el embarazo [363]. Otro estudio mostró que 2/3 de mujeres con diabetes tenían un pobre control glucémico que se asoció con resultados adversos en el embarazo. Generalmente, estas mujeres tienen embarazos no planeados, no asisten a citas programadas e incumplen consejos médicos [365].

11.2. MANEJO DE LA PRECONCEPCIÓN

No es extenso el inventario de ensayos clínicos referidos al manejo de la diabetes en el embarazo. Esto incluye un bajo número de estudios para el abordaje de la consulta preconcepcional [28], lo cual contrasta con la exigencia creciente en la atención de la hiperglucemia en el embarazo. Si bien, en las últimas décadas, las tasas de fecundidad general han venido disminuyendo en Colombia y en el Mundo [366, 367] es también notorio el crecimiento de la prevalencia de la diabetes en la población joven, precisamente donde las familias más pobres siguen padeciendo embarazos no deseados.

Teniendo en cuenta que la organogénesis tiene lugar desde la primera semana de gestación, el resultado del embarazo resulta comprometido si, desde el inicio de la diabetes, la mujer en edad fértil no recibe educación sobre los riesgos de la diabetes en el embarazo, que incluya la planificación del mismo o la adopción de métodos anticonceptivos. Para las mujeres con diabetes que tienen intenciones de embarazarse deben primero utilizarse métodos reversibles de acción prolongada de probada eficacia en anticoncepción hasta que el tratamiento de la mujer logre mantener controlada la A1c, ADA (2020) [17, 21].

11.3. DE LA EVIDENCIA A LAS RECOMENDACIONES

El desarrollo de estas Pautas no consideró las búsquedas sistemáticas para consulta preconcepcional; en consecuencia, la propuesta del GDG consistió en adoptar recomendaciones de cuatro guías preexistentes, seleccionadas mediante un proceso que se explica más adelante, y en consensos de organismos especializados como la ADA, FIGO, ACOG.

De acuerdo con lo encontrado en estos documentos, el GDG definió la información que se debe entregar a las mujeres con diabetes que tienen intención de embarazarse, y a sus parejas, relacionadas con el manejo antes del embarazo, su desarrollo y después del parto.

La ADA en 2020 recomendó una hemoglobina A1c (HbA1c) de <6,5% en la concepción, con un objetivo de <6% durante el embarazo cuidando que esto se pueda lograr sin conducir a una hipoglucemia significativa. Si llegare a presentarse niveles aún más bajos de HbA1c, los objetivos se pueden elevarse a <7%. No sólo en la etapa del pre-embarazo, sino desde la pubertad o inmediatamente se le detecte diabetes, y durante su edad fértil, debe educarse a la mujer sobre los riesgos de anomalías congénitas si no planifica su embarazo, y sobre la importancia de la anticoncepción. Y no deben suspender la anticoncepción si no lo consultan con su médico. Según la ACOG (2018) [368] los dispositivos

intrauterinos y los implantes anticonceptivos, también llamados anticonceptivos reversibles de acción prolongada (LARC por su sigla en inglés), son los métodos anticonceptivos reversibles más efectivos. La principal ventaja de LARC en comparación con otros métodos anticonceptivos reversibles es que no requieren un esfuerzo continuo por parte del paciente para un uso efectivo a largo plazo. Además, después de retirar el dispositivo, la recuperación de la fertilidad es rápida [368].

11.4. RECOMENDACIONES MANEJO PRECONCEPCIONAL

La Guía NICE [22] inicia sus recomendaciones dirigidas a la mujer con diabetes que programa embarazarse, con un enfoque educativo. En principio establece el empoderamiento de la mujer, asegurando de que ella reciba la suficiente información sobre como la diabetes afecta su embarazo y como su embarazo afecta la diabetes, y que un buen control de la glucosa en sangre antes de la concepción y continuado durante el embarazo reducirá el riesgo de aborto espontáneo, malformaciones congénitas, mortinatos y muerte neonatal. Sin embargo, advierte también la importancia de explicarle que los riesgos se pueden reducir, pero no eliminar.

En estas pautas se adoptan sus recomendaciones y se complementan con recomendaciones de otras guías y expertos (Canadá, México, Australia, ADA, FIGO, ACOG), que pueden sintetizarse en los siguientes términos:

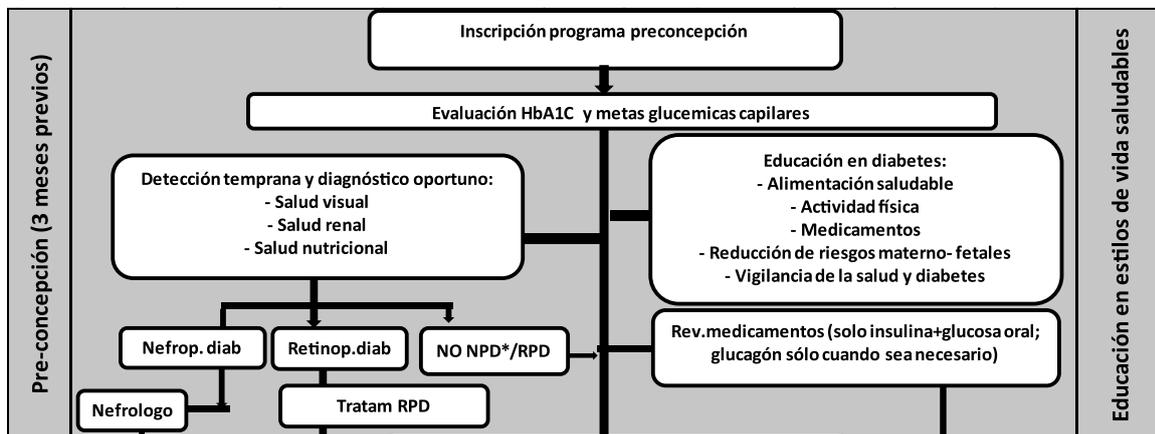


Figura 20. Diabetes preexistente. Consulta preconcepcional

11.4.1. Educación y autocuidado

1. En toda mujer en edad fértil con diabetes, se recomienda identificar por interrogatorio directo el deseo de embarazo y proporcionar consejo sobre método

anticonceptivo. Enseñe la importancia de que en todos los casos una mujer con diabetes debe evitar un embarazo no planificado [45].

2. Garantice que la mujer con diabetes tipo 1 o tipo 2 en edad fértil con intenciones de embarazarse reciba la suficiente información, educación y consejos sobre cómo la enfermedad afecta el embarazo, el parto y la crianza temprana (como la lactancia materna y el cuidado inicial del bebé); y, al tiempo, informe cómo el embarazo también influye en la hiperglucemia [22].
3. Para la mujer con diabetes tipo 1 o tipo 2, explique que el control de la glucosa en el embarazo reducirá el riesgo de aborto espontáneo, malformación congénita, muerte fetal y muerte neonatal. Y establezca con ella metas dentro del siguiente rango:
 - A1c idealmente menor a 6.5% mml/mol [47]
 - Glucemia capilar, un nivel de glucosa en plasma en ayunas de 90 a 126 mg/ dl al despertar y un nivel de glucosa en plasma antes de las comidas en otros momentos del día de 72 a 126 mg/dl.
4. Explíquelo a la mujer con diabetes, que tiene intenciones de embarazarse, que los objetivos de glucosa en sangre, el control de la glucosa, los medicamentos para tratar la diabetes (incluidos los regímenes de insulina para la diabetes tratada con insulina) y los medicamentos para las complicaciones de la diabetes deberán revisarse antes y durante el embarazo.
5. Para la mujer con antecedentes de diabetes gestacional, explique que el control de la glucosa en el embarazo reducirá complicaciones de preclamsia, macrosomía, parto pre término, distocia de hombro.
6. Preste asesoramiento para su empoderamiento en el logro del control óptimo de la glucosa en sangre, incluya la importancia de adoptar, mantener o intensificar estilos de vida saludables.
7. Aconseje a la mujer no diabética, pero con antecedentes tales como diabetes gestacional, alteraciones de GAA y/o ITG o sobrepeso abdominal, que programa embarazarse, la realización 30 minutos de actividad física diario, consumo total de grasa menor al 30% de la energía consumida, consumo de grasas saturadas menor al 10% de la energía consumida, consumo de frutas o vegetales de al menos 500 gramos por día y nunca consumir líquidos azucarados [223].
8. Apóyese en tecnologías de información y comunicación para hacer seguimiento y reiterar consejos en la mujer que programa embarazarse cuando ésta esté

diagnosticada con diabetes, con antecedentes de diabetes gestacional o con otros factores de riesgo de hiperglucemia en el embarazo.

11.4.2. Decisiones clínicas

- a. Las mujeres en edad fértil con DM1 o DM2, con intenciones de embarazarse, deben ser tratadas en consulta preconcepcional, idealmente por un equipo clínico multidisciplinario que incluya un endocrinólogo, un especialista en medicina materno-fetal, un nutricionista dietista registrado y un especialista en diabetes. (ADA 2020, CANADA 2013, NICE 2015, Instituto Mexicano del Seguro Social 2016).
- b. Para las mujeres diagnosticadas con diabetes tipo1 o tipo2, con intenciones de embarazarse, revise la historia clínica para verificar cómo ha evolucionado esta condición, y establezca el alcance de las complicaciones relacionadas, en especial retinopatías y nefropatías.
- c. Las mujeres con diabetes tipo 1 o tipo 2, que presenten niveles de HbA1c iguales o superiores al 10% se les debe recomendar no embarazarse antes de pasar a ser valorada por el equipo de atención prenatal interdisciplinario que permita, prepare y ayude, con seguimiento a mejorar su estado metabólico preconcepcional hasta una meta de A1c< 7% y compensar sus otras patologías concomitantes y presentes. Lo anterior para menor riesgo alérgico y metabólico en el primer trimestre de la embarazada.
- d. Se recomienda en la etapa preconcepcional y de embriogénesis, lograr un control glucémico con una cifra ideal de HbA1C lo más cercano a lo normal (<6.5%) evitando la presencia de episodios de hipoglucemia, para disminuir la probabilidad de malformaciones. Instituto Mexicano de Seguridad Social (2016).
- e. En mujeres con intenciones de embarazarse que presenten diabetes, se recomienda determinar desde la consulta preconcepcional y hasta las 7-9 semanas de gestación, la viabilidad o inviabilidad del embarazo desde el punto de vista de la condición glucémica. en la paciente.
- f. Para todas las mujeres con diabetes tipo 1 o tipo 2, programe desde la preconcepción el tratamiento de la diabetes articulado a la atención prenatal, con controles cada 1 a 2 semanas durante el embarazo.
- g. Para las mujeres con diabetes tipo 1 o tipo 2 que programan embarazarse, registre si actualmente usa medicamentos antidiabéticos y de qué tipo: inyectables y/u orales (ADO) con sus nombres y dosis respectivas. Revise y concilie la conveniencia el uso de estos medicamentos en el embarazo [22]

- h. Las estatinas deben suspenderse antes del embarazo o tan pronto como se confirme el embarazo [22].
- i. Se puede recomendar a las mujeres con diabetes que utilicen metformina como complemento o alternativa a la insulina en el período previo a la concepción y durante el embarazo, cuando los posibles beneficios de un mejor control de la glucosa en sangre superan los posibles daños. Todos los demás agentes hipoglucemiantes orales deben suspenderse antes del embarazo y sustituirse por insulina. [22]

11.4.3 Procedimientos

- a. Para todas las mujeres en edad fértil, que programen embarazarse, se recomienda detectar factores de riesgo de hiperglucemia en el embarazo, y valorar su estilo de vida actual en relación con el mantenimiento de su salud (ACOG) [369]. Se recomienda establecer y registrar su estado nutricional según Atalah 1997 [210]; el nivel de actividad física (test IPAQ OMS 1998) y los factores de riesgo descritos en la sección 7 de estas pautas.
- b. Para las mujeres con intenciones de embarazarse que no presenten diabetes preexistente pero sí antecedentes de diabetes gestacional o de GAA y/o ITG en situación sin embarazo, se recomienda hacer una PTOG con carga de 75 g, con medición en ayuno y a 2 horas, lo antes posible, si no se la ha realizado alguna en el último trimestre. Esta recomendación se extiende a mujeres con obesidad.
- c. Mida los niveles de HbA1c y determine el nivel de riesgo del embarazo. Incluya evaluaciones clínicas con antigüedad no mayor de tres meses para las complicaciones diabéticas retinopatía, daño renal y la enfermedad vascular.
- d. Con base en que a mayor daño vascular mayor riesgo de complicaciones materno-fetales, es recomendable definir el riesgo estableciendo si existe daño por micro o macroangiopatía, utilizando la clasificación de Priscilla White [129].
- e. Ofrezca a las mujeres con diabetes que planean quedar embarazadas una medición mensual de su nivel de HbA1cc. [22]
- f. Si una mujer con diabetes que planea quedar embarazada necesita intensificar la terapia para reducir la glucosa en sangre, recomiéndele que aumente la frecuencia del autocontrol de la glucosa en sangre para incluir los niveles en ayunas y una mezcla de antes y después de las comidas [22].
- g. Para las mujeres con antecedentes de diabetes gestacional determine indicadores de evolución de su condición metabólica: IMC y donde tiene el sobre peso, con la presencia de la acantosis nigricans, perímetro abdominal, glucemia basal y postcarga 75 gr glucosa 2h, hábitos nutricionales.
- h. Suministre a las mujeres con diabetes que planean quedar embarazadas un medidor para el autocontrol de la glucosa en sangre [22].

LA CONSULTA PRECONCEPCIONAL

• *Fundación Vida Nueva* •

- i. En caso de diabetes tipo 1, se sugiere determinar la función tiroidea (TSH y T4L) ya que hasta un 5- 10% pueden cursar con disfunción tiroidea [123].
- j. Se sugiere mantener las cifras de tensión arterial por debajo de 130/80mmHg [136].
- k. Es aconsejable el uso de dosis bajas de aspirina durante el embarazo en mujeres con diabetes pregestacional para reducir la incidencia de preeclampsia y pronóstico materno y fetal adversos [151].

12. Decisiones clínicas en el embarazo

12.1. DE CONFIRMACIÓN DEL EMBARAZO HASTA SEMANA 12

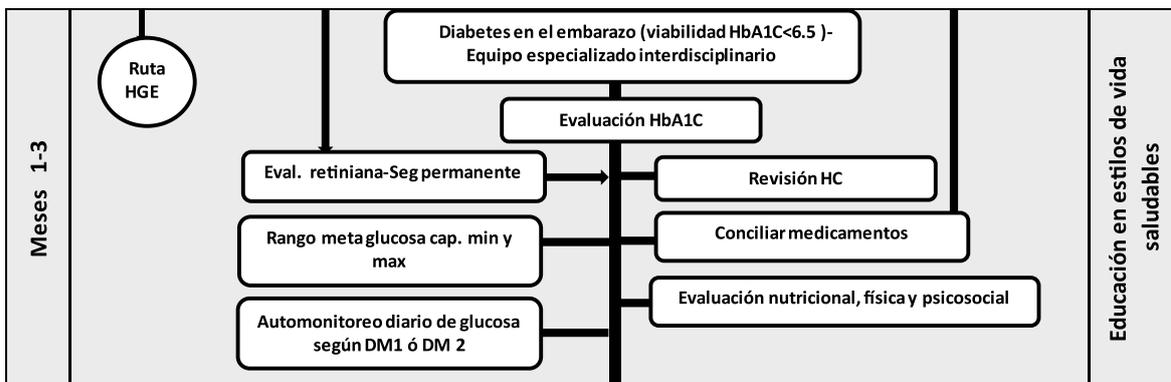


Figura 21. Diabetes preexistente. Primer trimestre

- Consulta de primera vez.
- Valoración a las que traen diabetes preexistente (glucemia y complicaciones).
- Conciliación medicamentos.
- Descarte de DM a las que no se le conoce (PTOG si tiene riesgos, ayuno si no).
- Mediciones antropométricas.
- Anamnesis.

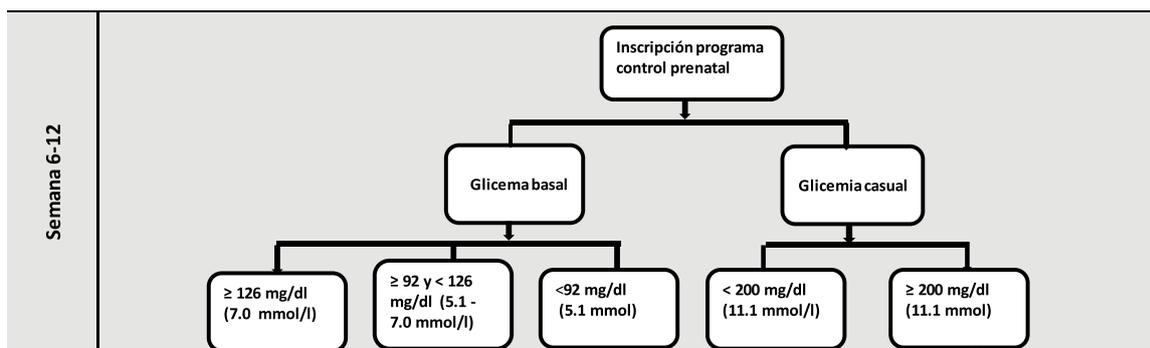


Figura 22. Diabetes gestacional. Primer trimestre

12.1.1. Decisiones clínicas

- a. Clasifique a la mujer embarazada que llega al primer control prenatal en “con diabetes preexistente” o “sin diabetes conocida” de acuerdo con su historial clínico o mediante prueba de glucemia. (IADPSG 2010, ADA 2020).
- b. Registre los factores de riesgo para el desarrollo de hiperglucemia en el embarazo, detectados en mujeres sin diabetes conocida, según relación presentada en la sección 5.5 de estas Pautas, para fines de seguimiento y control de los mismos.
- c. Considere los antecedentes personales de diabetes gestacional y de alteración intermedia de la glucosa (GAA/ITG) como los factores de riesgo más relevante para el desarrollo de hiperglucemia en el embarazo.
- d. Programe una prueba de tolerancia oral a la glucosa en la semana 24-28 de gestación a las mujeres a quienes en la primera consulta prenatal se le descartó la diabetes preexistente.
- e. Diagnostique “diabetes en el embarazo” a las mujeres gestantes con diabetes preexistente y establezca objetivos individualizados para el autocontrol de la glucosa en sangre, teniendo en cuenta el riesgo de hipoglucemia [6, 47].
- f. Tenga en cuenta que el nivel de riesgo de embarazo para las mujeres con diabetes preexistente aumenta con un nivel de HbA1c superior a 6.5% [22].
- g. Establezca glucosa plasmática capilar por debajo de los siguientes niveles objetivo, si estos se pueden lograr sin causar hipoglucemia problemática: ayuno: 95 mg/dl y 1 hora después de las comidas: 140 mg/dl o 2 horas después de las comidas: 115 mg/dl.
- h. Proporcione glucómetro y tirillas reactivas a la mujer con diabetes tipo 1 o tipo 2 y asegúrese de su uso adecuado y regular.
- i. Establezca que las embarazadas con diabetes que toman insulina o glibenclamida, mantengan su nivel de glucosa en plasma capilar por encima de 72 mg/dl [22].

- j. Tenga en cuenta que los análogos de insulina de acción rápida (aspart y lispro) tienen ventajas sobre la insulina humana soluble durante el embarazo, y considere su uso. (Revisar con Joaco y evidencias)
- k. En cualquier momento del embarazo, ingrese inmediatamente a las mujeres sospechosas de tener cetoacidosis diabética para recibir cuidados críticos de nivel 2, que incluya atención médica y obstétrica [23].
- l. Confirme la viabilidad del embarazo a la edad gestacional de 7–9 semanas

12.1.2. Procedimientos

- a. Determine presencia de los siguientes factores de riesgo relacionados en la sección 5.5 en mujeres que llegan a la primera consulta prenatal sin diabetes preexistente.
- b. Realice prueba de glucemia basal a todas las mujeres embarazadas en la primera visita, descartando diabetes preexistente si el resultado <126 mg/dl [4].
- c. Realice PTOG en el primer trimestre de embarazo a mujeres con antecedentes de diabetes gestacional que no se hayan realizado prueba de glucemia en los últimos tres meses [22].
- d. Realice prueba de HbA1c en todas las mujeres embarazadas con diabetes conocida, o a quienes se les detecte diabetes preexistente, para determinar el nivel de riesgo del embarazo [22].
- e. Establezca desde la primera consulta la monitorización continua de glucosa para mujeres embarazadas en terapia insulínica **que tienen hipoglucemia grave problemática** (con o sin conciencia alterada de la hipoglucemia) o **que tienen niveles de glucosa en sangre inestable** (para minimizar la variabilidad) o para obtener información sobre la variabilidad en los niveles de glucosa en sangre.
- f. Garantice el adecuado apoyo del programa de control prenatal, a través de un equipo interdisciplinario integrado por personas con experiencia en diabetes, para las mujeres embarazadas que utilizan el monitoreo continuo de glucosa prenatal.
- g. Realice con urgencia prueba de cetonemia cuando una mujer embarazada con cualquier forma de diabetes presenta hiperglucemia o no se encuentra bien.
- h. Haga una evaluación retiniana y una renal en la primera visita de control prenatal a las mujeres con diabetes tipo 1 o tipo 2, si la mujer no ha sido evaluada en los últimos tres meses.

12.1.3. Educación y autocuidado

- a. Asesore a las mujeres que asisten al primer control prenatal y registran un IMC superior a 27 kg / m² sobre cómo controlar el peso durante el embarazo.

- b. A las mujeres con diabetes pre-existente o antecedentes de diabetes gestacional remítalas a nutricionista y fisioterapeuta para la elaboración participativa de programas individuales de actividad física y nutrición saludable, respectivamente, acompañado de materiales educativos e instructivos.
- c. Explique a las mujeres con diabetes preexistente que los riesgos en el embarazo aumentan con la antigüedad de la enfermedad, exigiendo en igual medida aumento en el rigor del cuidado.
- d. Explique a las mujeres embarazadas con diabetes preexistente los beneficios del control de la glucemia durante el embarazo.
- e. Desde el inicio del embarazo, asegúrese que las mujeres embarazadas con diabetes tipo 1 y evalúen diariamente sus niveles de glucosa en sangre en cuatro momentos: ayuno, antes de las comidas, 1 hora después de las comidas y antes de acostarse
- f. Eduque a las mujeres embarazadas con diabetes tipo 2 que están en un régimen de inyección de insulina múltiple diaria para que evalúen evaluar sus niveles basales de glucosa en sangre, antes de las comidas, 1 hora después de la comida y antes de acostarse diariamente durante el embarazo.
- g. Aconsejar a las mujeres embarazadas con diabetes tipo 2 para evaluar sus niveles de glucosa en sangre en ayuno y 1 hora después de las comidas, diariamente, durante el embarazo, si están: en dieta y terapia de actividad física o en terapia oral (con o sin dieta y terapia de actividad física) o dosis única intermedia insulina de acción prolongada.
- h. En caso de ser necesario, suministre glucagón a mujeres embarazadas con diabetes tipo 1 para su uso y edúquele sobre el buen manejo por parte de ella. Haga extensiva esta educación a su pareja y otros miembros de su núcleo familiar.

12.2. SEMANA 13 A 23

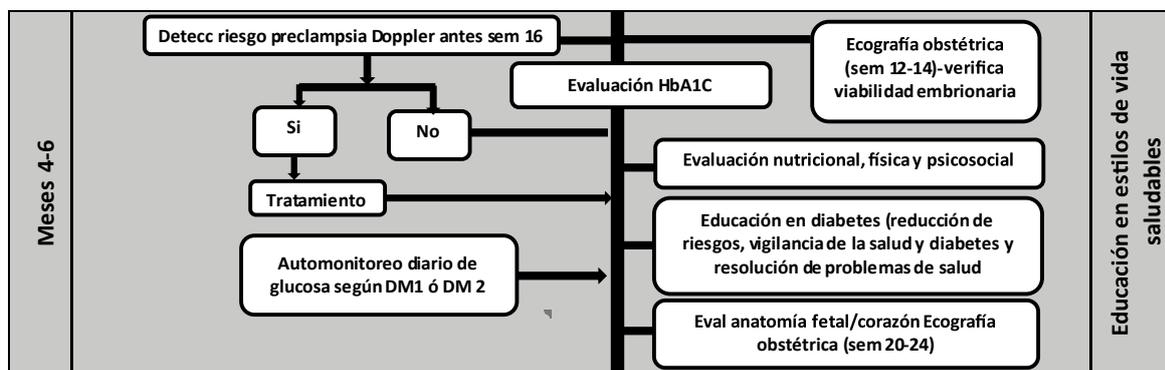


Figura 23. Diabetes preexistente. Segundo trimestre

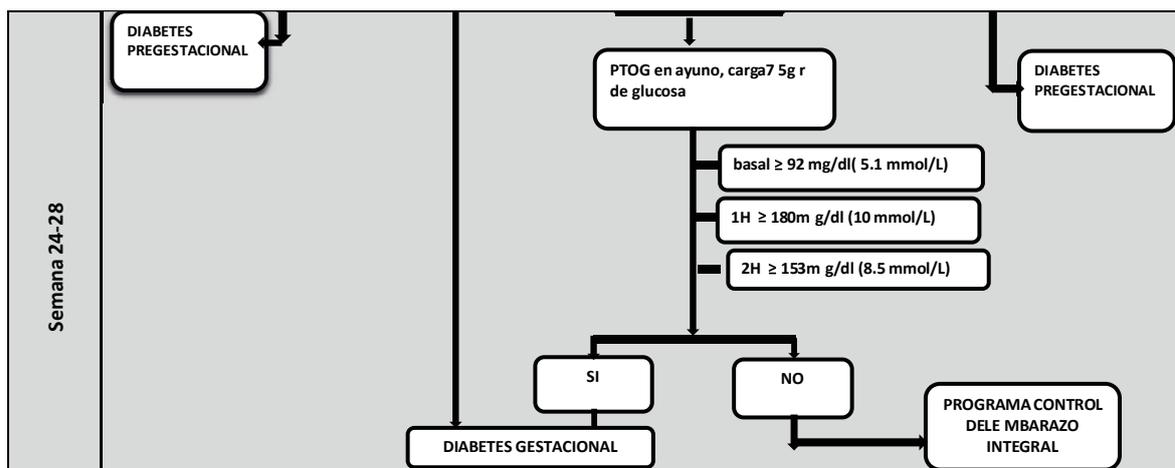


Figura 24. Diabetes gestacional. Segundo trimestre

12.2.1. Decisiones clínicas

- Para mujeres sin diabetes conocida y con antecedentes de diabetes gestacional, registre seguimiento a los factores de riesgos relacionados en sección 7 y según lo establecido “Procedimientos de la Consulta Preconcepcional”, determine y registre ganancia de peso corporal, evolución de grasa visceral, adherencia al programa de estilos de vida saludables: actividad física - ingestión de líquidos sin calorías y sanos, hábitos nutricionales saludables, manejo adecuado de las emociones,
- Realice una evaluación retiniana a las 16–20 semanas a mujeres con diabetes preexistente a quienes le detectaron retinopatía y/o nefropatía diabética en su primera visita clínica prenatal.
- Descarte la presencia de otras complicaciones diabéticas.
- En mujeres con antecedentes de diabetes gestacional, que no se hayan hecho control de glucosa en el primer trimestre de embarazo, haga una prueba de glucemia. Si el resultado es normal, programe otra en semana 24-28. Si el resultado es positivo, implemente mecanismos de control de la glucosa.
- En la semana 20 ordene una ecografía para detectar anomalías estructurales fetales, incluido el examen del corazón fetal (4 cámaras, vías de salida y 3 vasos).
- A toda mujer embarazada sin diabetes preexistente conocida practíquele PTOG para detección de diabetes gestacional en la semana 24-28.

12.2.2. Procedimientos

- Examen de retina a mujeres con retinopatía diabéticas o en mujeres con diabetes preexistente que no registran examen de retinopatía en los controles

prenatales del primer trimestre de embarazo. Su importancia es que con retinopatía no puede hacer trabajo de parto solo cesaría programada.

- b. Examen de nefropatía en mujeres con diabetes pre-existente que no registren la prueba en los controles prenatales del primer trimestre de embarazo.
- c. Prueba de glucemia en ayuno a las mujeres con antecedentes de diabetes gestacional o GAA/ITG sin embarazo, que no registre la prueba en los controles del primer trimestre de embarazo, o que no tenga registros de controles en la preconcepción.
- d. Prueba de Tolerancia Oral a la Glucosa a todas las mujeres embarazadas en las semanas 24-28.

12.2.3. Educación y autocuidado

- a. Para las mujeres con diabetes preexistente, brinde permanente soporte educativo en hábitos de estilo de vida saludable y el monitoreo de su glucosa establecida en sus controles prenatales del primer trimestre de embarazo. Cuente con apoyo de nutricionista, fisioterapeuta y psicología.
- b. Para las mujeres con diabetes gestacional previa, brinde permanente soporte educativo en hábitos de estilo de vida saludable, control y seguimiento del peso, con apoyo de nutricionista y fisioterapeuta.
- c. Utilice tecnologías de información y educación para seguimiento adicional a las consultas prenatales y motivar la adherencia de la paciente

12.3. SEMANA 24-28

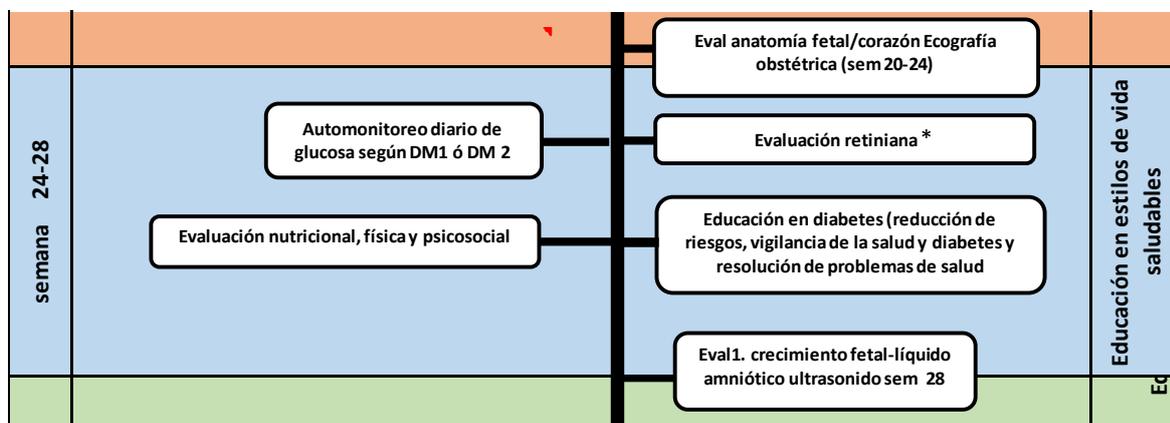


Figura 25. Diabetes preexistente. Semana 24-28

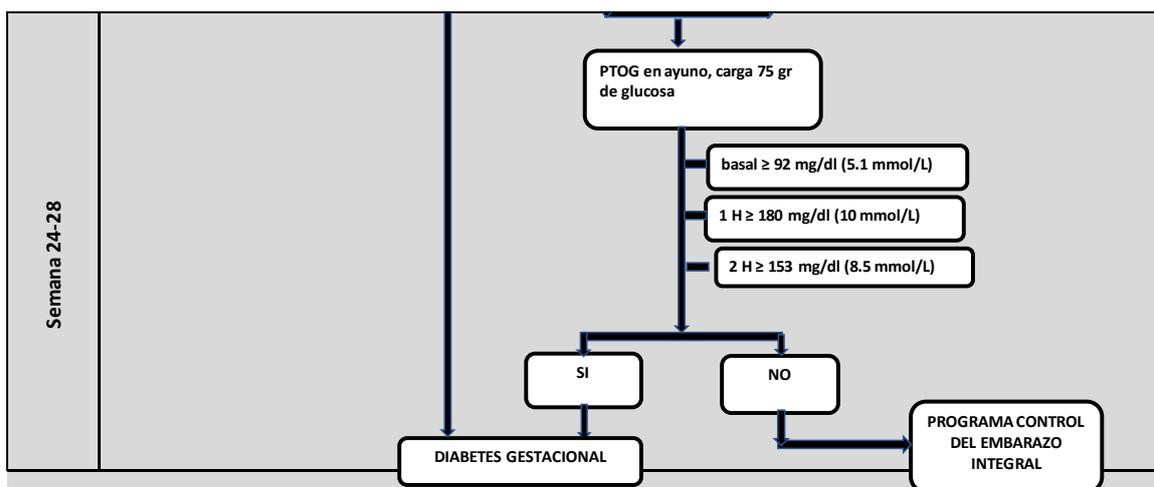


Figura 26. Diabetes gestacional. Semana 24-28

12.3.1. Decisiones clínicas

- Ordene prueba de tolerancia oral a la glucosa inmediata a todas las mujeres sin diabetes conocida que llegan al control prenatal entre la semana 24-28, y registre uno de los siguientes resultados diagnósticos: normo glucemia, diabetes gestacional o diabetes preexistente. Utilice los criterios que se establecen en la sección 12. B 1. Procedimientos.
- Ingresa a tratamiento para ser atendidas por un equipo interdisciplinario (Medico – Enfermera jefe. Lic. en Nutrición – Psicología y fisioterapeuta) a las mujeres diagnosticadas con diabetes gestacional o diabetes preexistente. Las mujeres con resultado normales remítalas a la ruta de control prenatal regular.
- Considere como primera elección el tratamiento de la diabetes gestacional basado en adopción de Estilos de Vida Saludables, con educación nutricional, actividad física, suspensión de ingesta de líquidos azucarados de cualquier tipo y seguimiento en el peso y metabólico. En caso de no cumplirse los objetivos de control glucémico, combínelo con tratamiento farmacológico.
- En las mujeres con diabetes preexistentes se recomienda mantener el control de la glucosa y evolución del feto por altura uterina y ecografía, con supervisión permanente de los mismos.
- Mantenga el uso de la insulina de acción prolongada, durante el embarazo, como primera opción para el tratamiento farmacológico. Considere continuar el tratamiento con análogos de insulina de acción prolongada (insulina Detemir o insulina glargina) en mujeres con diabetes que han establecido un buen control de la glucosa en sangre antes del embarazo
- Ordene evaluación retiniana a todas las mujeres con diabetes preexistente..

12.3.2. Procedimientos

- a. Realizar prueba de tolerancia oral a la glucosa a las mujeres que no registren diabetes conocida, con 75 gr de glucosa disuelta en 250 cc de agua, con mediciones en ayuno, a una hora y a dos horas. Los resultados se califican así:

Tabla 6.

RESULTADO	AYUNO	1 HORA	2 HORAS	CONDICIÓN
Normal	<92	<180	<153	Los tres resultados
Diabetes gestacional	≥ 92	≥ 180	≥ 153	Al menos un resultado
Diabetes manifiesta	≥ 126	-	≥ 200	Al menos un resultado

Fuente: IADPSG 2010; OMS 2013; ADA 2011-2020.

- b. Evaluación de la retina.
- c. Brindar a las mujeres embarazadas con diabetes un control de ultrasonido del volumen de líquido amniótico y del crecimiento fetal cada 4 semanas de 28 a 36 semanas.

12.3.3. Educación y autocuidado

Verifique y apoye el desempeño del autocuidado en:

- a. El mantenimiento en el nivel del peso corporal, actividad física, nutrición saludable, líquidos sin calorías como buenos estilos de vida. Al igual apoyo Psicológico
- b. Cumplimiento de objetivos individualizados para el autocontrol de la glucosa en sangre con mujeres con diabetes en el embarazo, teniendo en cuenta el riesgo de hipoglucemia si están usando como estrategia medicamentosa Insulina y/o antidiabéticos orales tipo hipoglucemiantes
- c. Que las mujeres embarazadas con diabetes tipo 1 evalúen diariamente sus niveles de glucosa en sangre en ayunas, antes de las comidas, 1 hora después de las comidas y antes de acostarse durante el embarazo. Y también la presencia y persistencia de cuerpos cetónicos (CC) positivos, reconocidos clínicamente por aliento cetónicos (el del amanecer) persistente y positivos con aumento en la eliminación urinaria (P. de Orina) que nos indican una insulinización inadecuada.

cuada primaria o secundaria ante la evidencia de otra enfermedad para sus respectivos ajustes. Al igual tener en cuenta que la persistencia anormal en el tiempo de los Cuerpos Cetónicos está relacionada con trastornos de aprendizaje y conducta emocional en sus primeras etapas de crecimiento.

- d. Para evitar niveles altos permanentes de cuerpos cetónicos al amanecer considere el consumo de colación del traspnocho (9:00 a 10:00 PM) con un uso de un lácteo.
- e. Verifique que las mujeres embarazadas con diabetes tipo 2 o diabetes gestacional, que están en un régimen de inyección de insulina múltiple diaria, evalúen sus niveles de glucosa en sangre en ayunas, antes de las comidas, 1 hora después de la comida y antes de acostarse diariamente durante el embarazo. Incluya registro simultaneo de información sobre l estilo de vida integral educado, con seguimiento en el peso
- f. Que las mujeres embarazadas con diabetes tipo 2 o diabetes gestacional evalúen sus niveles de glucosa en sangre diariamente, en ayuno y 1 hora después de las comidas. Registrar también información semanal del peso y estilo de vida: tipo, tiempo, frecuencia e intensidad del ejercicio físico, consumo de líquidos sin calorías y nutrición sana, y/o en terapia oral o dosis única intermedia insulina de acción prolongada.

12.4. SEMANA 29-PARTO

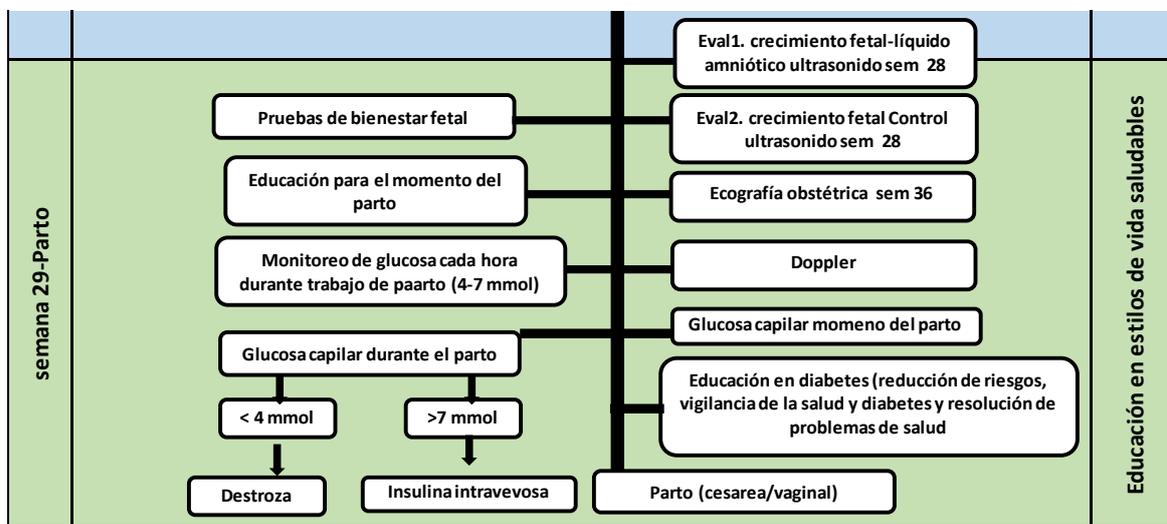


Figura 27. Diabetes preexistente. Semana 29-parto

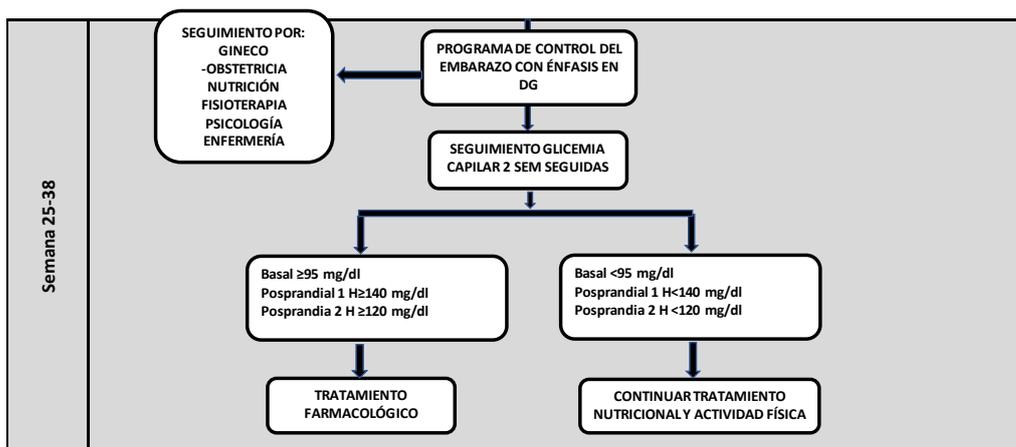


Figura 28. Diabetes gestacional. Semana 29-Parto

12.4.1. Decisiones clínicas

- En las mujeres con diabetes preexistentes se recomienda mantener el control de la glucosa y evolución del feto por altura uterina y ecografía, con supervisión permanente de los mismos.
- Mantenga el uso de la insulina de acción prolongada, durante el embarazo, como primera opción para el tratamiento farmacológico. Considere continuar el tratamiento con análogos de insulina de acción prolongada (insulina detemir o insulina glargina) en mujeres con diabetes que han establecido un buen control de la glucosa en sangre antes del embarazo.
- Ordene dos nuevos controles a las mujeres embarazadas con diabetes un control mediante ultrasonido del volumen de líquido amniótico y del crecimiento fetal en la semana 32 y 36 de gestación.
- Ordene nueva evaluación retiniana a todas las mujeres con diabetes preexistente.

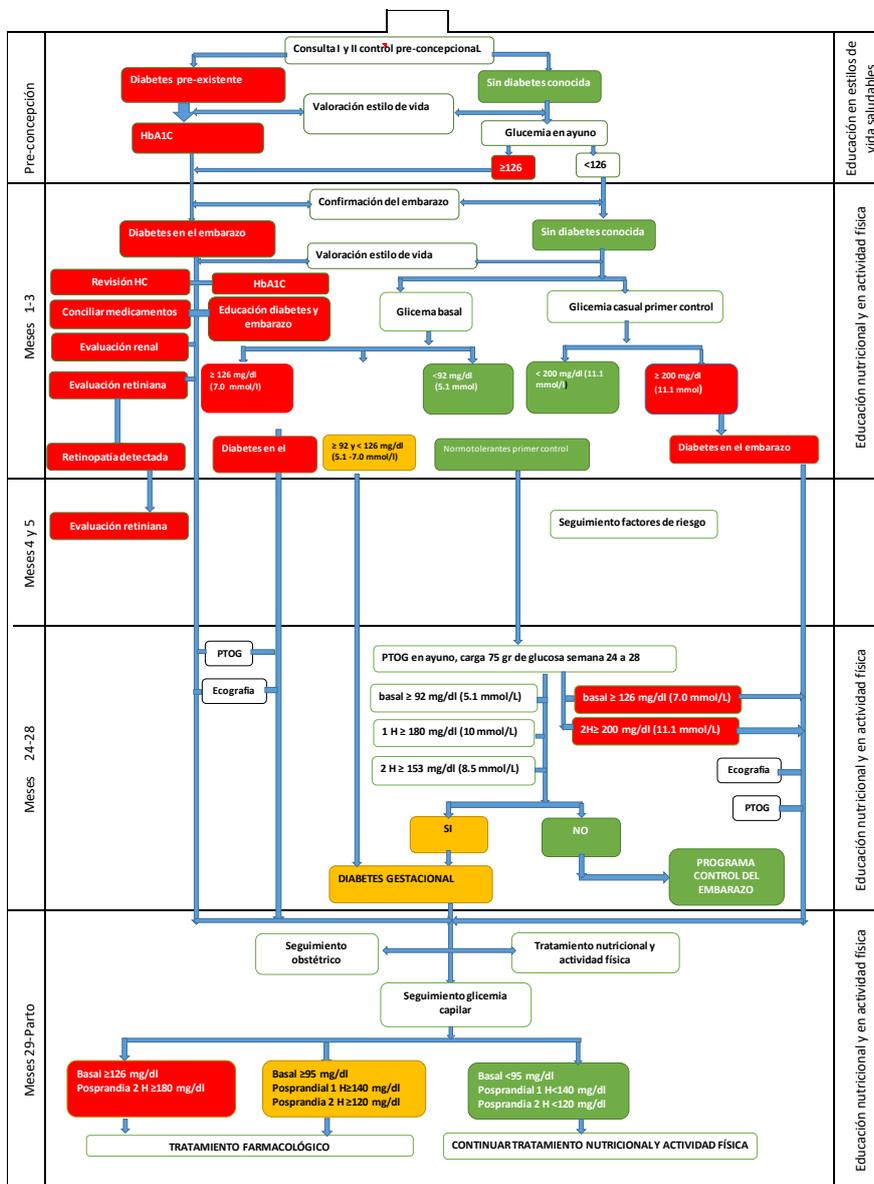
12.4.2. Procedimientos

- Practique una ecografía obstétrica en la semana 36.
- Practique glicemia capilar al momento del parto.
- Realice monitoreo de glucosa cada hora durante trabajo de parto (4-7 mmol).
- Suministre dextrosa si nivel de glucosa desciende por debajo de 4 mmol.
- Suministre insulina intravenosa si nivel de glucosa excede de 7 mmol.
- Practique monitoreo de bienestar fetal de rutina utilizando métodos como el registro Doppler de la arteria umbilical fetal, el registro de la frecuencia cardíaca fetal y la prueba de perfil biofísico, antes de 38 semanas en mujeres embarazadas con diabetes, a menos que exista un riesgo de restricción del crecimiento fetal.

12.4.3. Educación y cuidado

- a. Suministre información y educación para el momento del parto.
- b. Mantenga las actividades de información y comunicación relacionadas con la hiperglucemia en el embarazo.
- c. Instruya a la madre una vez recuperada del parto de su condición metabólica, los riesgos y oportunidades hacia futuro para ella y su descendencia.

12.5. ALGORITMO DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LA HIPERGLUCEMIA EN EL EMBARAZO



Referencias

1. Mendoza H, Armenta J, Diaz Bernier A. Detección y Manejo de la Diabetes Gestacional. Guía Clínica. Proyecto Vida Nueva Diabetes Gestacional. WDF15-955. ISBN ISBN: 978-958-59722-0-9. Editorial Mejoras. Barranquilla 2016.
2. WHO 1999. Definition, Diagnosis and Classification, World Health Organization. Department Non-Communicable Disease Surveillance Geneva. <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2012/WHO-Definition-Diagnoses-Classification-Diabetes-1999.pdf>.
3. Metzger B, Lynn P, Alan R, et al. Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes. The HAPO Study Cooperative Research Group. N engl j med 358;19. www.nejm.org may 8, 2008. Downloaded from nejm.org on September 10, 2020.
4. OPS.OMS 2016. Criterios Diagnósticos y Clasificación de la Hiperglucemia Detectada por Primera Vez en el Embarazo. 2016. Edición original en inglés: Diagnostic Criteria and Classification of Hyperglycaemia first Detected in Pregnancy © World Health Organization, OMS 2013
5. Ministerio de Salud y Protección Social. Guías de Práctica Clínica para la prevención, detección temprana y tratamiento de las complicaciones del embarazo, parto o puerperio. 2013 - Guías No. 11-15. Centro Nacional de Investigación en Evidencia y Tecnologías en Salud CINETS. 2013
6. International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups Consensus Panel, Metzger BE, Gabbe SG, Persson B, Buchanan TA, Catalano PA, Damm P, Dyer AR, Leiva Ad, Hod M, Kitzmiller JL, Lowe LP, McIntyre HD, Oats JJ, Omori Y, Schmidt MI. International association of diabetes and pregnancy study groups recommendations on the diagnosis and classification of hyperglycemia in pregnancy. Diabetes Care. 2010 Mar;33(3):676-82. doi: 10.2337/dc09-1848. PMID: 20190296; PMCID: PMC2827530
7. Ministerio de Salud y Protección Social. Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias Guía de práctica clínica para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de la diabetes Gestacional Sistema General de Seguridad Social en Salud – Colombia. Guía No. GPC-2015-49
8. Ministerio de Protección y Seguridad Social. Resolución 3280 de 2018.

REFERENCIAS

• *Fundación Vida Nueva* •

9. Knaul FM, Langer A, Atun R, Rodin D, Frenk J, Bonita R. Rethinking maternal health. *Lancet Glob Health*. 2016 Apr;4(4):e227-8. doi: 10.1016/S2214-109X(16)00044-9. Epub 2016 Mar 4. PMID: 26953968.
10. WHO 2016. Recommendations on antenatal care for a positive pregnancy experience. I. World Health Organization. ISBN 978 92 4 154991 2
11. Filipi V. 2018 A new conceptual framework for maternal morbidity. *Int J Gynecol Obstet* 2018; 141 (Suppl. 1): 4–9
12. Ministerio de Salud y Protección Social. Guía Metodológica para la elaboración de Guías de Práctica Clínica con Evaluación Económica en el Sistema General de Seguridad Social en Salud Colombiano. Bogotá. Colombia Julio 2014.
13. Centro Cochrane Iberoamericano, traductores. Manual Cochrane de Revisiones Sistemáticas de Intervenciones, versión 5.1.0 [actualizada en marzo de 2011]. [Internet]. Barcelona: Centro Cochrane Iberoamericano; 2012. Disponible en <http://www.cochrane.es/?q=es/node/26>
14. Schünemann H, Brožek J, Guyatt G, Oxman A. (2013). Manual GRADE para calificar la calidad de la evidencia y la fuerza de la recomendación (1ª Ed. en español). P.A Orrego & M.X. Rojas (Trans.) Mar. 2017. Publicación Original: <http://gdt.guidelinedevelopment.org/app/handbook/handbook.html>
15. Colagiuri S, Falavigna M, Agarwal M et al. Strategies for implementing the WHO diagnostic criteria and classification of hyperglycaemia first detected in pregnancy. *Diabetes Research and Clinical Practice* 103 103 (2014) 3 6 4 – 3 7 2.
16. IDF 2021. Atlas de la Diabetes de la FID. Decima edition 2021.
17. ADA 2020. Management of Diabetes in Pregnancy: Standards of Medical Care in Diabetes. care.diabetesjournals.org.
18. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes--2009. *Diabetes Care*. 2009
19. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes--2010. *Diabetes Care*. 2010
20. American Diabetes Association. Clasificación and Diagnosis of Diabetes. Standards of medical care in diabetes--2018. *Diabetes Care*. 2018
21. Alexopoulos AS, Blair R, Peters AL. Management of Preexisting Diabetes in Pregnancy: A Review. *JAMA*. 2019 May 14;321(18):1811-1819. doi: 10.1001/jama.2019.4981. PMID: 31087027; PMCID: PMC6657017.
22. NICE. Diabetes in pregnancy: management from preconception to the postnatal period. NICE guideline Published: 25 February 2015. www.nice.org.uk/guidance/ng3
23. Mendoza, H; Armenta J, Diaz Bernier, A; Detección y Manejo de la Diabetes Gestacional. Guía Clínica. ISBN: 978-958-59722-0-9 2012.
24. Coustan D., Metzger B. The HAPO Study: Paving The Way For New Diagnostic Criteria For GDM. *Am J Obstet Gynecol*. 2010 June ; 202(6): 654.e1–654.e6. doi:10.1016/j.ajog.2010.04.006

REFERENCIAS

• *Fundación Vida Nueva* •

25. Silva CM, Arnegard ME, Maric-Bilkan C. Dysglycemia in Pregnancy and Maternal/Fetal Outcomes. *J Womens Health (Larchmt)*. 2021 Feb;30(2):187-193. doi: 10.1089/jwh.2020.8853. Epub 2020 Nov 4. PMID: 33147099; PMCID: PMC8020552.
26. Hod, M., Kapur, A., Sacks, D. A., Hadar, E., Agarwal, M., Di Renzo, G. C., ... & Divakar, H. (2015). The International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) Initiative on gestational diabetes mellitus: A pragmatic guide for diagnosis, management, and care. *International Journal of Gynecology and Obstetrics*, 131, S173-S211.
27. Deputy NP, Kim SY, Conrey EJ, Bullard KM. Prevalence and changes in preexisting diabetes and gestational diabetes among women who had a live birth—United States, 2012–2016. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2018;67:1201–1207
28. Tutino GE, Tam WH, Yang X, Chan JC, Lao TT, Ma RC. Diabetes and pregnancy: perspectives from Asia. *Diabet Med*. 2014 Mar;31(3):302-18. doi: 10.1111/dme.12396. PMID: 24417604
29. Centers for Disease Control and Prevention. Pregnancy Mortality Surveillance System. 2020. Available at <https://www.cdc.gov/reproductivehealth/maternalinfanthealth/190>.
30. Jovanovič L, Liang Y, Weng W, Hamilton M, Chen L, Wintfeld N. Trends in the incidence of diabetes, its clinical sequelae, and associated costs in pregnancy. *Diabetes Metab Res Rev*. 2015 Oct;31(7):707-16. doi: 10.1002/dmrr.2656. Epub 2015 Jun 16. PMID: 25899622; PMCID: PMC4676929.
31. Plows JF, Stanley JL, Baker PN, Reynolds CM, Vickers MH. The Pathophysiology of Gestational Diabetes Mellitus. *Int J Mol Sci*. 2018 Oct 26;19(11):3342. doi: 10.3390/ijms19113342. PMID: 30373146; PMCID: PMC6274679.
32. Nacimientos 2021. Departamento Nacional de Estadística de Colombia. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/salud/nacimientos-y-defunciones/nacimientos/nacimientos-2021>
33. Gómez T. G, Mesa JC. Diabetes y Embarazo. *Rev. Colomb. Obstet. Ginecol*. [Internet]. 31 de diciembre de 1997 [citado 25 de junio de 2021];48(4):239-42. Disponible en: <https://revista.fecolsog.org/index.php/rcog/article/view/1249>
34. España Dorado, A et al. Prevalence of gestational diabetes and identification of associated factors and maternal-perinatal outcomes in Colombia following the implementation of the IADPSG criteria. *rev.fac.med*. vol.69 no.2 Bogotá Apr./June 2021 Epub July 13, 2021.
35. Ben-Haroush A, Yogev Y, Hod M. Epidemiology of gestational diabetes mellitus and its association with Type 2 diabetes. *Diabet Med*. 2004 Feb;21(2):103-13. doi: 10.1046/j.1464-5491.2003.00985.x. PMID: 14984444.
36. Deputy NP, Kim SY, Conrey EJ, Bullard KM. Prevalencia y cambios en la diabetes preexistente y la diabetes gestacional entre mujeres que dieron a luz a un nacido vivo: Estados Unidos, 2012–2016. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2018;67:1201–1207
37. Ornoy A, Becker M, Weinstein-Fudim L, Ergaz Z. Diabetes during Pregnancy: A Maternal Disease Complicating the Course of Pregnancy with Long-Term Deleterious Effects

REFERENCIAS

• *Fundación Vida Nueva* •

- on the Offspring. A Clinical Review. *Int J Mol Sci*. 2021 Mar 15;22(6):2965. doi: 10.3390/ijms22062965. PMID: 33803995; PMCID: PMC7999044
38. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes--2011. *Diabetes Care*. 2011 Jan;34 Suppl 1(Suppl 1):S11-61. doi: 10.2337/dc11-S011. PMID: 21193625; PMCID: PMC3006050.
 39. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes--2013. *Diabetes Care*. 2013 Jan;36 Suppl 1(Suppl 1):S11-66. doi: 10.2337/dc13-S011. PMID: 23264422; PMCID: PMC3537269.
 40. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetesd 2014. *Diabetes Care* Volume 37, Supplement 1, January 2014
 41. Moyer VA, Grupo de trabajo de servicios preventivos de EE. UU. Detección de diabetes mellitus gestacional: declaración de recomendación del Grupo de trabajo de servicios preventivos de EE. UU. *Ana. Interno. Medicina*. 2014; 160 :414–420. doi: 10.7326/M13-2905
 42. Riskin-Mashiah S., Younes G., Damti A., Auslender R. Hiperglucemia en ayunas en el primer trimestre y resultados adversos del embarazo. *Cuidado de la diabetes*. 2009; 32 :1639–1643. doi: 10.2337/dc09-0688.
 43. Metzger BE, Buchanan TA, Coustan DR, de Leiva A, Dunger DB, Hadden DR, Hod M, Kitzmiller JL, Kjos SL, Oats JN, Pettitt DJ, Sacks DA, Zoupas C. Summary and recommendations of the Fifth International Workshop-Conference on Gestational Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. 2007 Jul;30 Suppl 2:S251-60. doi: 10.2337/dc07-s225. Erratum in: *Diabetes Care*. 2007 Dec;30(12):3154. PMID: 17596481.
 44. OMS 2016. Informe Mundial Sobre la Diabetes. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204877/WHO_NMH_NVI_16.3_spa.pdf;jsessionid=DE19C13632222E27982DB6D18E094C70?sequence=1
 45. Klingensmith GJ, Pyle L, Nadeau KJ, Barbour LA, Goland RS, Willi SM, Linder B, White NH; TODAY Study Group. Pregnancy Outcomes in Youth With Type 2 Diabetes: The TODAY Study Experience. *Diabetes Care*. 2016 Jan;39(1):122-9. doi: 10.2337/dc15-1206. Epub 2015 Dec 1. PMID: 26628417; PMCID: PMC4686849.
 46. Macintosh MC, Fleming KM, Bailey JA, Doyle P, Modder J, Acolet D, Golightly S, Miller A. Perinatal mortality and congenital anomalies in babies of women with type 1 or type 2 diabetes in England, Wales, and Northern Ireland: population based study. *BMJ*. 2006 Jul 22;333(7560):177. doi: 10.1136/bmj.38856.692986.AE. Epub 2006 Jun 16. PMID: 16782722; PMCID: PMC1513435.
 47. Groen B, Links TP, van den Berg PP, Hellinga M, Moerman S, Visser GH, Sluiter WJ, Faas MM, Schreuder MC, Visser W, Geelhoed-Duijvestijn PH, Bianchi R, Bartelink AK, de Valk HW. Similar adverse pregnancy outcome in native and nonnative dutch women with pregestational type 2 diabetes: a multicentre retrospective study. *ISRN Obstet Gynecol*. 2013 Oct 30;2013:361435. doi: 10.1155/2013/361435. PMID: 24294525; PMCID: PMC3833010.
 48. Negrato CA, Mattar R, Gomes MB. Adverse pregnancy outcomes in women with diabetes. *Diabetol Metabol Syndr*. 2012;4:41

REFERENCIAS

• *Fundación Vida Nueva* •

49. Ornoy A, Becker M, Weinstein-Fudim L, Ergaz Z. Diabetes during Pregnancy: A Maternal Disease Complicating the Course of Pregnancy with Long-Term Deleterious Effects on the Offspring. A Clinical Review. *Int J Mol Sci.* 2021 Mar 15;22(6):2965. doi: 10.3390/ijms22062965. PMID: 33803995; PMCID: PMC7999044
50. Davenport MH, Campbell MK, Mottola MF. Increased incidence of glucose disorders during pregnancy is not explained by pre-pregnancy obesity in London, Canada. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2010 Dec 24;10:85. doi: 10.1186/1471-2393-10-85. PMID: 21184681; PMCID: PMC3022738
51. Fong A, Serra A, Herrero T, Pan D, Ogunyemi D. Pre-gestational versus gestational diabetes: a population based study on clinical and demographic differences. *J Diabetes Complications.* 2014 Jan-Feb;28(1):29-34. doi: 10.1016/j.jdiacomp.2013.08.009. Epub 2013 Oct 4. PMID: 24094665; PMCID: PMC3887473.
52. Cleary EM, Thung SF, Buschur EO. Pregestational Diabetes Mellitus. [Updated 2021 Jul 26]. In: Feingold KR, Anawalt B, Boyce A, et al., editors. *Endotext* [Internet]. South Dartmouth (MA): MDText.com, Inc.; 2000-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK572754>
53. Ornoy A, Becker M, Weinstein-Fudim L, Ergaz Z. Diabetes during Pregnancy: A Maternal Disease Complicating the Course of Pregnancy with Long-Term Deleterious Effects on the Offspring. A Clinical Review. *Int J Mol Sci.* 2021 Mar 15;22(6):2965. doi: 10.3390/ijms22062965. PMID: 33803995; PMCID: PMC7999044.
54. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes--2011. *Diabetes Care.* 2011 Jan;34 Suppl 1(Suppl 1):S11-61. doi: 10.2337/dc11-S011. PMID: 21193625; PMCID: PMC3006050.
55. Hartling L, Dryden DM, Guthrie A, Muise M, Vandermeer B, Aktary WM, et al. Screening and diagnosing gestational diabetes mellitus. *Evid Reporttechnology Assess.* 2012 Oct;(210):1-327
56. Vandorsten JP, Dodson WC, Espeland MA, Grobman WA, Guise JM, Mercer BM, Minkoff HL, Poindexter B, Prosser LA, Sawaya GF, Scott JR, Silver RM, Smith L, Thomas A, Tita AT. NIH consensus development conference: diagnosing gestational diabetes mellitus. *NIH Consens State Sci Statements.* 2013 Mar 6;29(1):1-31. PMID: 23748438.
57. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes--2013. *Diabetes Care.* 2013 Jan;36 Suppl 1(Suppl 1):S11-66. doi: 10.2337/dc13-S011. PMID: 23264422; PMCID: PMC3537269.
58. Caissutti C, Khalifeh A, Saccone G, Berghella V. Are women positive for the One Step but negative for the Two Step screening tests for gestational diabetes at higher risk for adverse outcomes? *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2018 Feb;97(2):122-134. doi: 10.1111/aogs.13254. Epub 2017 Dec 12. PMID: 29091257.
59. McIntyre, H. D., Sacks, D. A., Barbour, L. A., Feig, D. S., Catalano, P. M., Damm, P., & McElduff, A. (2016). Issues with the diagnosis and classification of hyperglycemia in early pregnancy. *Diabetes care,* 39(1), 53-54.
60. Cleary EM, Thung SF, Buschur EO. Pregestational Diabetes Mellitus. [Updated 2021 Jul 26]. In: Feingold KR, Anawalt B, Boyce A, et al., editors. *Endotext* [Internet]. South

REFERENCIAS

• *Fundación Vida Nueva* •

- Dartmouth (MA): MDText.com, Inc.; 2000-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK572754/>
61. Yan J, Yang H. Gestational diabetes in China: challenges and coping strategies. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2014; 2(12):930–1. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(14\)70154-8](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(14)70154-8) PMID: 25218730
 62. Farrar D, Simmonds M, Bryant M, Sheldon TA, Tuffnell D, Golder S, et al. Hyperglycaemia and risk of adverse perinatal outcomes: systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 2016; 354:i4694. <https://doi.org/10.1136/bmj.i4694> PMID: 27624087
 63. Farrar D, Fairley L, Santorelli G, Tuffnell D, Sheldon TA, Wright J, et al. Association between hyperglycaemia and adverse perinatal outcomes in south Asian and white British women: analysis of data from the Born in Bradford cohort. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2015; 3(10):795–804. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(15\)00255-7](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(15)00255-7) PMID: 26355010
 64. Wei Y, Xu Q, Yang H, Yang Y, Wang L, et al. (2019) Preconception diabetes mellitus and adverse pregnancy outcomes in over 6.4 million women: A population-based cohort study in China. *PLOS Medicine* 16(10): e1002926. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002926>
 65. Lin J, Fu Y, Han Q, Yan J, Chen R, Zhang H. Gestational weight management and pregnancy outcomes among women of advanced maternal age. *Exp Ther Med.* 2019 Sep;18(3):1723-1728. doi: 10.3892/etm.2019.7752. Epub 2019 Jul 9. PMID: 31410130; PMCID: PMC6676176.
 66. Makgoba M, Savvidou MD, Steer PJ. An analysis of the interrelationship between maternal age, body mass index and racial origin in the development of gestational diabetes mellitus. *BJOG.* 2012 Feb;119(3):276-82. doi: 10.1111/j.1471-0528.2011.03156.x. Epub 2011 Nov 2. PMID: 22044452.
 67. Lean SC, Derricott H, Jones RL, Heazell AEP. Advanced maternal age and adverse pregnancy outcomes: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2017 Oct 17;12(10):e0186287. doi: 10.1371/journal.pone.0186287. PMID: 29040334; PMCID: PMC5645107.
 68. Li G, Wei T, Ni W, Zhang A, Zhang J, Xing Y, Xing Q. Incidence and Risk Factors of Gestational Diabetes Mellitus: A Prospective Cohort Study in Qingdao, China. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2020 Sep 11;11:636. doi: 10.3389/fendo.2020.00636. PMID: 33042010; PMCID: PMC7516372.
 69. Li Y, Ren X, He L, Li J, Zhang S, Chen W. Maternal age and the risk of gestational diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis of over 120 million participants. *Diabetes Res Clin Pract.* 2020 Apr;162:108044. doi: 10.1016/j.diabres.2020.108044. Epub 2020 Feb 1. PMID: 32017960. [https://www.diabetesresearchclinicalpractice.com/article/S0168-8227\(19\)30502-9/fulltext](https://www.diabetesresearchclinicalpractice.com/article/S0168-8227(19)30502-9/fulltext)
 70. Mdoe MB, Kibusi SM, Munyogwa MJ, Ernest AI. Prevalence and predictors of gestational diabetes mellitus among pregnant women attending antenatal clinic in Dodoma region, Tanzania: an analytical cross-sectional study. *BMJ Nutr Prev Health.*

REFERENCIAS

• *Fundación Vida Nueva* •

2021 Mar 19;4(1):69-79. doi: 10.1136/bmjnph-2020-000149. PMID: 34308114; PMCID: PMC8258095.

71. Lean SC, Derricott H, Jones RL, Heazell AEP (2017) Advanced maternal age and adverse pregnancy outcomes: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE* 12(10): e0186287. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0186287>
72. Garmendia, M. L., Mondschein, S., Montiel, B., & Kusanovic, J. P. (2020). Trends and predictors of gestational diabetes mellitus in Chile. *International Journal of Gynecology and Obstetrics*, 148(2), 210-218. doi:10.1002/ijgo.13023
73. Lee KW, Ching SM, Ramachandran V, Yee A, Hoo FK, Chia YC, Wan Sulaiman WA, Suppiah S, Mohamed MH, Veetil SK. Prevalence and risk factors of gestational diabetes mellitus in Asia: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2018 Dec 14;18(1):494. doi: 10.1186/s12884-018-2131-4. PMID: 30547769; PMCID: PMC6295048.
74. Muche AA, Olayemi OO, Gete YK. Prevalence and determinants of gestational diabetes mellitus in Africa based on the updated international diagnostic criteria: a systematic review and meta-analysis. *Arch Public Health*. 2019 Aug 6;77:36. doi: 10.1186/s13690-019-0362-0. PMID: 31402976; PMCID: PMC6683510.
75. Zhang Y, Xiao CM, Zhang Y, Chen Q, Zhang XQ, Li XF, Shao RY, Gao YM. Factors Associated with Gestational Diabetes Mellitus: A Meta-Analysis. *J Diabetes Res*. 2021 May 10;2021:6692695. doi: 10.1155/2021/6692695. PMID: 34046504; PMCID: PMC8128547.
76. Kong AS, Vanderbloemen L, Skipper B, Leggott J, Sebesta E, Glew R, Burge MR. Acanthosis nigricans predicts the clustering of metabolic syndrome components in Hispanic elementary school-aged children. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2012;25(11-12):1095-102. doi: 10.1515/jpem-2012-0117. PMID: 23329755; PMCID: PMC3607356
77. Hud JA Jr, Cohen JB, Wagner JM, Cruz PD Jr. Prevalence and significance of acanthosis nigricans in an adult obese population. *Arch Dermatol*. 1992 Jul;128(7):941-4. PMID: 1626961.
78. Stuart CA, Smith MM, Gilkison CR, Shaheb S, Stahn RM. Acanthosis Nigricans among Native Americans: an indicator of high diabetes risk. *Am J Public Health*. 1994 Nov;84(11):1839-42. doi: 10.2105/ajph.84.11.1839. PMID: 7977931; PMCID: PMC1615192.
79. Sadeghian G, Ziaie H, Amini M, Ali Nilfroushzadeh M. Evaluation of insulin resistance in obese women with and without acanthosis nigricans. *J Dermatol*. 2009 Apr;36(4):209-12. doi: 10.1111/j.1346-8138.2009.00625.x. PMID: 19348659.
80. Singh SK, Agrawal NK, Vishwakarma AK. Association of Acanthosis Nigricans and Acrochordon with Insulin Resistance: A Cross-Sectional Hospital-Based Study from North India. *Indian J Dermatol*. 2020 Mar-Apr;65(2):112-117. doi: 10.4103/ijd.IJD_646_18. PMID: 32180596; PMCID: PMC7059470.
81. Sanches MM, Roda Â, Pimenta R, Filipe PL, Freitas JP. Cutaneous Manifestations of Diabetes Mellitus and Prediabetes. *Acta Med Port*. 2019 Jun 28;32(6):459-465. doi: 10.20344/amp.10738. PMID: 31292028.

REFERENCIAS

• *Fundación Vida Nueva* •

82. Yilmaz E, Kelekci KH, Kelekci S. Skin tag and acanthosis nigricans: do they have a predictive value for gestational diabetes mellitus? *Exp Clin Endocrinol Diabetes*. 2011 Jul;119(7):419-22. doi: 10.1055/s-0030-1270478. Epub 2011 Apr 6. PMID: 21472660
83. Alfadhli EM, Osman EN, Basri TH, Mansuri NS, Youssef MH, Assaaedi SA, Aljohani BA. Gestational diabetes among Saudi women: prevalence, risk factors and pregnancy outcomes. *Ann Saudi Med*. 2015 May-Jun;35(3):222-30. doi: 10.5144/0256-4947.2015.222. PMID: 26409797; PMCID: PMC6074454.
84. Daitchman J, Vermeulen MJ, Ray JG. Acanthosis nigricans among women with gestational diabetes mellitus and risk of adverse pregnancy outcomes. *Diabetes Care*. 2008 May;31(5):e30. doi: 10.2337/dc07-2108. Epub 2008 Feb 11. PMID: 18268069.
85. Abu-Heija, A. T., Al-Bash, M. R., & Al-Kalbani, M. A. (2017). Effects of maternal age, parity and pre-pregnancy body mass index on the glucose challenge test and gestational diabetes mellitus. *Journal of Taibah University Medical Sciences*, 12(4), 338-342. doi:10.1016/j.jtumed.2017.01.005
86. Wiebe N, Ye F, Crumley ET, Bello A, Stenvinkel P, Tonelli M. Temporal Associations Among Body Mass Index, Fasting Insulin, and Systemic Inflammation: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Netw Open*. 2021;4(3):e211263. doi:10.1001/jamanetworkopen.2021.1263
87. Mechanick J. Adiposity-Based Chronic Disease As A New Diagnostic Term: The American Association Of Clinical Endocrinologists And American College Of Endocrinology Position Statement. PMID: 27967229 DOI: 10.4158/EP161688.PS. 2017
88. Al-Rowaily MA, Abolfotouh MA. Predictors of gestational diabetes mellitus in a high-parity community in Saudi Arabia. *East Mediterr Health J*. 2010 Jun;16(6):636-41. PMID: 20799591.
89. Valdez R, Yoon P, Family History and Prevalence of Diabetes in the U.S. Population The 6-year results from the National Health and Nutrition Examination Survey (1999–2004). *Diabetes Care*, Volume 30, Number 10, October 2007
90. Meigs JB, Cupples LA, Wilson PW: Parental transmission of type 2 diabetes: the Framingham Offspring Study. *Diabetes* 49:2201–2207, 2000
91. Annis AM, Caulder MS, Cook ML, Duquette D: Family history, diabetes, and other demographic and risk factors among participants of the National Health and Nutrition Examination Survey 1999–2002. *Prev Chronic Dis* 2:A19, 2005
92. Hariri S, Yoon P W, ScD1,2 Ramal Moonesinghe, PhD2 Rodolfo Valdez, PhD3 , and Muin J. Khoury, MD, PhD2. Evaluation of family history as a risk factor and screening tool for detecting undiagnosed diabetes in a nationally representative survey population. *Genetics IN Medicine*. December 2006 _ Vol. 8 _ No. 12
93. Beischer NA, Oats JN, Henry OA, Sheedy MT, Walstab JE. Incidence and severity of gestational diabetes mellitus according to country of birth in women living in Australia. *Diabetes*. 1991 Dec;40 Suppl 2:35-8. doi: 10.2337/diab.40.2.s35. PMID: 1748263.

REFERENCIAS

• *Fundación Vida Nueva* •

94. Abu-Heija, A. T., Al-Bash, M. R., & Al-Kalbani, M. A. (2017). Effects of maternal age, parity and pre-pregnancy body mass index on the glucose challenge test and gestational diabetes mellitus. *Journal of Taibah University Medical Sciences*, 12(4), 338-342. doi:10.1016/j.jtumed.2017.01.005
95. Tang L, Xu S, Li P, Li L. Predictors of Insulin Treatment During Pregnancy and Abnormal Postpartum Glucose Metabolism in Patients with Gestational Diabetes Mellitus. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2019 Dec 12;12:2655-2665. doi: 10.2147/DMSO.S233554. PMID: 31853192; PMCID: PMC6914658.
96. Mendoza Charris et al, *Vida Nueva-Detección y Manejo de la Diabetes Gestacional*. 2012-204. Alcaldía de Barranquilla WDF. Informe final de gestión. 2014.
97. Qin JZ, Pang LH, Li MJ, Fan XJ, Huang RD, Chen HY. Obstetric complications in women with polycystic ovary syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Reprod Biol Endocrinol*. 2013 Jun 26;11:56. doi: 10.1186/1477-7827-11-56. PMID: 23800002; PMCID: PMC3737012.
98. Yu HF, Chen HS, Rao DP, Gong J. Association between polycystic ovary syndrome and the risk of pregnancy complications: A PRISMA-compliant systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2016 Dec;95(51):e4863. doi: 10.1097/MD.00000000000004863. PMID: 28002314; PMCID: PMC5181798.
99. William L. Lowe Jr.,1 Denise M. Scholtens,1. et al. Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome Follow-up Study (HAPO FUS): Maternal Gestational Diabetes Mellitus and Childhood Glucose Metabolism. *Diabetes Care* 2019;42:372–380 | <https://doi.org/10.2337/dc18-1646>
100. Lahti-Pulkkinen M, Bhattacharya S, Räikkönen K, Osmond C, Norman JE, Reynolds RM. Intergenerational Transmission of Birth Weight Across 3 Generations. *Am J Epidemiol*. 2018 Jun 1;187(6):1165-1173. doi: 10.1093/aje/kwx340. PMID: 29087442; PMCID: PMC5886358.
101. Ogonowski J, Miazgowski T. Intergenerational transmission of macrosomia in women with gestational diabetes and normal glucose tolerance. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2015 Dec;195:113-6. doi: 10.1016/j.ejogrb.2015.10.002. Epub 2015 Oct 20. PMID: 26512436.
102. Lee KW, Ching SM, Ramachandran V, Yee A, Hoo FK, Chia YC, Wan Sulaiman WA, Suppiah S, Mohamed MH, Veettil SK. Prevalence and risk factors of gestational diabetes mellitus in Asia: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2018 Dec 14;18(1):494. doi: 10.1186/s12884-018-2131-4. PMID: 30547769; PMCID: PMC6295048.
103. Mucho AA, Olayemi OO, Gete YK. Prevalence and determinants of gestational diabetes mellitus in Africa based on the updated international diagnostic criteria: a systematic review and meta-analysis. *Arch Public Health*. 2019 Aug 6;77:36. doi: 10.1186/s13690-019-0362-0. PMID: 31402976; PMCID: PMC6683510.
104. Kruse AR, Darling MS, Hansen MK, Markman MJ, Lauszus FF, Wielandt HB. Recurrence of gestational diabetes in primiparous women. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2015 Dec;94(12):1367-72. doi: 10.1111/aogs.12764. Epub 2015 Sep 28. PMID: 26342157.

REFERENCIAS

• *Fundación Vida Nueva* •

105. Wang YY, Liu Y, Li C, Lin J, Liu XM, Sheng JZ, Huang HF. Frequency and risk factors for recurrent gestational diabetes mellitus in primiparous women: a case control study. *BMC Endocr Disord*. 2019 Feb 15;19(1):22. doi: 10.1186/s12902-019-0349-4. PMID: 30767767; PMCID: PMC6377747
106. Frías Ordoñez. 2016. Diabetes mellitus gestacional: una aproximación a los conceptos actuales sobre estrategias diagnósticas Recibido: 07/12/2015. Aceptado: 20/01/2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v64n4.54569>
107. Gabbe SG. The gestational diabetes mellitus conferences. Three are history: focus on the fourth. *Diabetes Care*. 1998 Aug;21 Suppl 2:B1-2. PMID: 9704218.
108. White, P. (1978). Classification of obstetric diabetes. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 130(2), 228-230.
109. Classification and diagnosis of diabetes mellitus and other categories of glucose intolerance. National Diabetes Data Group. *Diabetes*. 1979 Dec;28(12):1039-57. doi: 10.2337/diab.28.12.1039. PMID: 510803.
110. Carpenter MW, Coustan DR. Criteria for screening tests for gestational diabetes. *Am J Obstet Gynecol*. 1982 Dec 1;144(7):768-73. doi: 10.1016/0002-9378(82)90349-0. PMID: 7148898.
111. American College of Obstetricians and Gynecologists Committee on Practice Bulletins—Obstetrics. ACOG Practice Bulletin. Clinical management guidelines for obstetrician-gynecologists. Number 30, September 2001 (replaces Technical Bulletin Number 200, December 1994). Gestational diabetes. *Obstet Gynecol* 2001;98:525–38
112. Jovanovic L. American Diabetes Association's Fourth International Workshop-Conference on Gestational Diabetes Mellitus: summary and discussion. Therapeutic interventions. *Diabetes Care*. 1998 Aug;21 Suppl 2:B131-7. PMID: 9704240.
113. Kousta E, Lawrence NJ, Penny A, Millauer BA, Robinson S, Dornhorst A, de Swiet M, Steer PJ, Grenfell A, Mather HM, Johnston DG, McCarthy MI. Implications of new diagnostic criteria for abnormal glucose homeostasis in women with previous gestational diabetes. *Diabetes Care*. 1999 Jun;22(6):933-7. doi: 10.2337/diacare.22.6.933. PMID: 10372245.
114. Leikin EL, Jenkins JH, Pomerantz GA, Klein L. Abnormal glucose screening tests in pregnancy: a risk factor for fetal macrosomia. *Obstet Gynecol*. 1987 Apr;69(4):570-3. PMID: 3822298.
115. Lindsay MK, Graves W, Klein L. The relationship of one abnormal glucose tolerance test value and pregnancy complications. *Obstet Gynecol*. 1989 Jan;73(1):103-6. PMID: 2909030.
116. Lu MC, Huang SS, Yan YH, Wang P. Use of the National Diabetes Data Group and the Carpenter-Coustan criteria for assessing gestational diabetes mellitus and risk of adverse pregnancy outcome. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2016 Aug 17;16:231. doi: 10.1186/s12884-016-1030-9. PMID: 27535366; PMCID: PMC4989365.

REFERENCIAS

• *Fundación Vida Nueva* •

117. CNGOF1996. DIABÈTE ET GROSSESS. Recommandations pour la pratique clinique. [http://www.cngof.fr/briefcase/Clinique/RPC/RPC%20COLLEGE/DIAB%C3%2588TE%20ET%20GROSSESSE%20\(1996\).pdf](http://www.cngof.fr/briefcase/Clinique/RPC/RPC%20COLLEGE/DIAB%C3%2588TE%20ET%20GROSSESSE%20(1996).pdf)
118. Ricart, W., López, J., Mozas, J., Pericot, A., Sancho, M. A., González, N., ... & Corcoy, R. (2005). Potential impact of American Diabetes Association (2000) criteria for diagnosis of gestational diabetes mellitus in Spain. *Diabetologia*, 48(6), 1135-1141.
119. American Diabetes Association. (2004). Gestational diabetes mellitus. *Diabetes care*, 27(suppl 1), s88-s90.
120. Zhu WW, Yang HX, Wei YM, Yan J, Wang ZL, Li XL, Wu HR, Li N, Zhang MH, Liu XH, Zhang H, Wang YH, Niu JM, Gan YJ, Zhong LR, Wang YF, Kapur A. Evaluation of the value of fasting plasma glucose in the first prenatal visit to diagnose gestational diabetes mellitus in china. *Diabetes Care*. 2013 Mar;36(3):586-90. doi: 10.2337/dc12-1157. Epub 2012 Nov 27. PMID: 23193214; PMCID: PMC3579369.
121. Corrado F, D'Anna R, Cannata ML, Interdonato ML, Pintaudi B, Di Benedetto A. Correspondence between first-trimester fasting glycaemia, and oral glucose tolerance test in gestational diabetes diagnosis. *Diabetes Metab*. 2012 Nov;38(5):458-61. doi: 10.1016/j.diabet.2012.03.006. Epub 2012 May 15. PMID: 22595470.
122. American Diabetes Association. (2013). Standards of medical care in diabetes—2013. *Diabetes care*, 36(Supplement_1), S11-S66.
123. American Diabetes Association. (2015). Standards of medical care in diabetes—2015 abridged for primary care providers. *Clinical diabetes: a publication of the American Diabetes Association*, 33(2), 97.
124. Sevket O, Ates S, Uysal O, Molla T, Dansuk R, Kelekci S. To evaluate the prevalence and clinical outcomes using a one-step method versus a two-step method to screen gestational diabetes mellitus. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2014 Jan;27(1):36-41. doi: 10.3109/14767058.2013.799656. Epub 2013 May 30. PMID: 23617557.
125. Agarwal MM. Consensus in Gestational Diabetes MELLITUS: Looking for the Holy Grail. *J Clin Med*. 2018 May 28;7(6):123. doi: 10.3390/jcm7060123. PMID: 29843401; PMCID: PMC6025068.
126. Berger H, Gagnon R, et al. Diabetes in Pregnancy. *J Obstet Gynaecol Can*. 2016 Jul;38(7):667-679.e1. doi: 10.1016/j.jogc.2016.04.002. Epub 2016 May 12. Erratum in: *J Obstet Gynaecol Can*. 2017 Jun;39(6):509. PMID: 27591352.
127. Diabetes Canada Clinical Practice Guidelines Expert Committee, Feig DS, Berger H, Donovan L, Godbout A, Kader T, Keely E, Sanghera R. Diabetes and Pregnancy. *Can J Diabetes*. 2018 Apr;42 Suppl 1:S255-S282. doi: 10.1016/j.jcjd.2017.10.038. Erratum in: *Can J Diabetes*. 2018 Jun;42(3):337. PMID: 29650105.
128. Abramowitz, L., Sobhani, I., & Benifla, J. L. (2017). *Clinical Practice Guidelines Antenatal Care—Module II*.
129. Instituto Mexicano del Seguro Social. Diagnóstico y tratamiento de la diabetes en el embarazo. México: Instituto Mexicano del Seguro Social; 03/11/2016.

REFERENCIAS

• *Fundación Vida Nueva* •

130. Farrar, D., Simmonds, M., Bryant, M., Sheldon, T. A., Tuffnell, D., Golder, S., & Lawlor, D. A. (2017). Treatments for gestational diabetes: a systematic review and meta-analysis. *BMJ open*, 7(6), e015557.
131. Cassiutti C. Are women positive for the One Step but negative for the Two Step screening tests for gestational diabetes at higher risk for adverse outcomes?. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2018; 97:122–134.
132. Saccone 2019. One step versus two step approach for gestational diabetes screening: systematic review and meta-analysis of the randomized trials-2019. Received: 14 September 2019 / Received in final form: 4 January 2020 / Accepted: 17 January 2020. <http://dx.doi.org/10.1097/MD.00000000000019242>
133. March, M. I., Modest, A. M., Ralston, S. J., Hacker, M. R., Gupta, M., & Brown, F. M. (2016). The effect of adopting the IADPSG screening guidelines on the risk profile and outcomes of the gestational diabetes population. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 29(7), 1141-1145.
134. Wu, E. T., Nien, F. J., Kuo, C. H., Chen, S. C., Chen, K. Y., Chuang, L. M., ... & Lee, C. N. (2016). Diagnosis of more gestational diabetes lead to better pregnancy outcomes: comparing the International Association of the Diabetes and Pregnancy Study Group criteria, and the Carpenter and Coustan criteria. *Journal of Diabetes Investigation*, 7(1), 121-126.
135. Feldman, R. K., Tieu, R. S., & Yasumura, L. (2016). Gestational diabetes screening: the International Association of the Diabetes and Pregnancy Study Groups compared with Carpenter-Coustan screening. *Obstetrics & Gynecology*, 127(1), 10-17.
136. Jiang, S., Chipps, D., Cheung, W. N., & Mongelli, M. (2017). Comparison of adverse pregnancy outcomes based on the new IADPSG 2010 gestational diabetes criteria and maternal body mass index. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 57(5), 533-539.
137. Satodiya, M., Takkar, N., Goel, P., & Kaur, J. (2017). Comparison of one-step versus two-step screening for diagnosis of GDM in Indian population: a randomized controlled trial. *The Journal of Obstetrics and Gynecology of India*, 67(3), 190-195.
138. Vinter, C. A., Tanvig, M. H., Christensen, M. H., Ovesen, P. G., Jørgensen, J. S., Andersen, M. S., ... & Jensen, D. M. (2018). Lifestyle intervention in Danish obese pregnant women with early gestational diabetes mellitus according to WHO 2013 criteria does not change pregnancy outcomes: results from the LiP (Lifestyle in Pregnancy) study. *Diabetes care*, 41(10), 2079-2085.
139. Luewan, S., Bootchaingam, P., & Tongsong, T. (2018). Comparison of the screening tests for gestational diabetes mellitus between “one-step” and “two-step” methods among Thai pregnant women. *Obstetrics and gynecology international*, 2018.
140. Ehmann, D. M., Hickman, P. E., & Potter, J. M. (2019). Are the changes in diagnostic criteria for gestational diabetes mellitus reflected in perinatal outcomes? A retrospective assessment. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 59(5), 693-698.

REFERENCIAS

• *Fundación Vida Nueva* •

141. Miao, Z. R., Wu, H. H., Zhang, Y. Z., Sun, W. J., Lu, D. F., Yang, H. X., ... & Guo, X. H. (2020). Evaluation of the gestational diabetes mellitus diagnostic criteria recommended by the international association of diabetes and pregnancy study group for long-term maternal postpartum outcomes in mainland China. *Medicine*, 99(8).
142. He, Z., Tang, Y., Xie, H., Lin, Y., Liang, S., Xu, Y., ... & Ming, W. K. (2020). Economic burden of IADPSG gestational diabetes diagnostic criteria in China: propensity score matching analysis from a 7-year retrospective cohort. *BMJ Open Diabetes Research and Care*, 8(1), e001538.
143. IDF 2019. IDF Diabetes Atlas 2019. <https://diabetesatlas.org>
144. Feig DS, Hwee J, Shah BR, et al. Trends in incidence of diabetes in pregnancy and serious perinatal outcomes: A large, population-based study in Ontario, Canada, 1996–2010. *Diabetes Care* 2014;37:1590–6.
145. Cho GJ, Kim LY, Sung YN, Kim JA, Hwang SY, Hong HR, Hong SC, Oh MJ, Kim HJ. Secular Trends of Gestational Diabetes Mellitus and Changes in Its Risk Factors. *PLoS One*. 2015 Aug 20;10(8):e0136017. doi: 10.1371/journal.pone.0136017. PMID: 26292282; PMCID: PMC4546365.
146. Gonzalez EL, Johansson S, Wallander MA, Rodriguez LA. Trends in the prevalence and incidence of diabetes in the UK: 1996–2005. *J Epidemiol Community Health* 2009; 63: 332–36.
147. John L. Kitzmiller, MD, MS, Assiamira Ferrara, MD et al. In: *Diabetes in America*. 3rd edition. Bethesda (MD): National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases (US); 2018 Aug. CHAPTER 5.
148. World Health Organization and International Diabetes Federation. Definition and diagnosis of diabetes mellitus and intermediate hyperglycaemia. Report of a WHO/IDF Consultation. Geneva; 2016. Available at: https://www.who.int/diabetes/publications/diagnosis_diabetes2006/en/.
149. CEMACH. Diabetes in pregnancy: are we providing the best care?. Confidential Enquiry into Maternal and Child Health. Findings of a national enquiry. Confidential Enquiry into Maternal and Child Health. England, Wales and Northern Ireland. February 2007.
150. Nielsen LR, Pedersen-Bjergaard U, Thorsteinsson B, Johansen M, Damm P, Mathiesen ER. Hypoglycemia in pregnant women with type 1 diabetes: predictors and role of metabolic control. *Diabetes Care*. 2008;31(1):9–14. [PubMed: 17909091]
151. Guarnotta V, Mineo MI, Giacchetto E, Imbergamo MP, Giordano C. Maternal-foetal complications in pregnancy: a retrospective comparison between type 1 and type 2 diabetes mellitus. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2021 Mar 22;21(1):243. doi: 10.1186/s12884-021-03702-y. PMID: 33752628; PMCID: PMC7986522.
152. Balsells M, Garcia-Patterson A, Gich I, Corcoy R. Maternal and fetal outcome in women with type 2 versus type 1 diabetes mellitus: a systematic review and metaanalysis. *J Clin Endocrinol Metab*. 2009;94(11):4284–4291. [PubMed: 19808847].

REFERENCIAS

• *Fundación Vida Nueva* •

153. Alexopoulos AS, Blair R, Peters AL. Management of Preexisting Diabetes in Pregnancy: A Review. *JAMA*. 2019; 321(18):1811–9. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.4981> PMID: 31087027
154. Balsells M, Garcia-Patterson A, Gich I, Corcoy R. Maternal and fetal outcome in women with type 2 versus type 1 diabetes mellitus: a systematic review and metaanalysis. *J Clin Endocrinol Metab*. 2009;94(11):4284–4291. [PubMed: 19808847]
155. Wei Y, Xu Q, Yang H, Yang Y, Wang L, et al. (2019) Preconception diabetes mellitus and adverse pregnancy outcomes in over 6.4 million women: A population-based cohort study in China. *PLOS Medicine* 16(10): e1002926. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002926>
156. Kawasaki M. 2018. Obesity and abnormal glucose tolerance in the offspring of mothers with diabetes. *Curr Opin Obstet Gynecol*. 2018 Dec;30(6):361-368. doi: 10.1097/GCO.0000000000000479
157. Dabelea M. Intrauterine diabetic environment confers risks for type 2 diabetes mellitus and obesity in the offspring, in addition to genetic susceptibility D Dabelea 1, D J Pettitt. 2001.
158. Vrachnis N 2018,. Impact of maternal diabetes on epigenetic modifications leading to diseases in the offspring. *Exp Diabetes Res*. 2012;2012:538474. doi: 10.1155/2012/538474. Epub 2012 Nov 22.
159. Cruz Hernández, J., Yanes Quesada, M., & González Calero, T. M. (2022). “Diabetes y embarazo” como problema social, científico y ético. *Revista Cubana de Endocrinología*, 33(1).
160. Maldonado & Recalde 2019. Manejo de la diabetes gestacional. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*. Vol. 3 núm.3. Esp. noviembre, ISSN: 2588-073X, 2019, pp. 297-315
161. Jadad, A. R., & O’grady, L. (2008). How should health be defined?. *Bmj*, 337.
162. Song C, Li J, Leng J, Ma RC, Yang X. Lifestyle intervention can reduce the risk of gestational diabetes: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Obes Rev*. 2016 Oct;17(10):960-9. doi: 10.1111/obr.12442. Epub 2016 Jul 15. PMID: 27417680.
163. Guo XY, Shu J, Fu XH, Chen XP, Zhang L, Ji MX, Liu XM, Yu TT, Sheng JZ, Huang HF. Improving the effectiveness of lifestyle interventions for gestational diabetes prevention: a meta-analysis and meta-regression. *BJOG*. 2019 Feb;126(3):311-320. doi: 10.1111/1471-0528.15467. Epub 2018 Oct 24. PMID: 30216635.
164. Lucas A. Growth and later health: a general perspective. *Nestle Nutr Workshop Ser Pediatr Program*. 2010;65:1-9; discussion 9-11. doi: 10.1159/000281107. Epub 2010 Jan 29. PMID: 20139670.
165. Barker DJ, Thornburg KL. The obstetric origins of health for a lifetime. *Clin Obstet Gynecol*. 2013 Sep;56(3):511-9. doi: 10.1097/GRF.0b013e31829cb9ca. PMID: 23787713.
166. Crowther Caroline A, Hiller Janet E, PhD et al. Effect of Treatment of Gestational Diabetes Mellitus on Pregnancy Outcomes. *The New England Journal of Medicine*. 2005 Jun 16; 352(24).

REFERENCIAS

• *Fundación Vida Nueva* •

167. Landon, M. B., Spong, C. Y., Thom, E., Carpenter, M. W., Ramin, S. M., Casey, B., ... & Anderson, G. B. (2009). A multicenter, randomized trial of treatment for mild gestational diabetes. *New England Journal of Medicine*, 361(14), 1339-1348
168. Koivusalo SB, Rönö K, Klemetti MM, et al. Gestational Diabetes Mellitus Can Be Prevented by Lifestyle Intervention: The Finnish Gestational Diabetes Prevention Study (RADIEL): A Randomized Controlled Trial. *Diabetes Care*. 2016 Jan;39(1):24-30. doi: 10.2337/dc15-0511. Epub 2015 Jul 29. Erratum in: *Diabetes Care*. 2017 Jun 14;; PMID: 26223239.
169. Duarte-Gardea MO, Gonzales-Pacheco DM, et al. Academy of Nutrition and Dietetics Gestational Diabetes Evidence-Based Nutrition Practice Guideline. *J Acad Nutr Diet*. 2018
170. Assaf-Balut C, García de la Torre N, et al. A High Adherence to Six Food Targets of the Mediterranean Diet in the Late First Trimester is Associated with a Reduction in the Risk of Materno-Foetal Outcomes: The St. Carlos Gestational Diabetes Mellitus Prevention Study. *Nutrients*. 2018 Dec 31;11(1):66. doi: 10.3390/nu11010066. PMID: 30602688; PMCID: PMC6356317.
171. Assaf-Balut C, Garcia de la Torre N, et al. Medical nutrition therapy for gestational diabetes mellitus based on Mediterranean Diet principles: a subanalysis of the St Carlos GDM Prevention Study. *BMJ Open Diabetes Res Care*. 2018 Oct 11;6(1):e000550. doi: 10.1136/bmjdr-2018-000550. PMID: 30397489; PMCID: PMC6202993.
172. Yamamoto JM, Kellett JE, Balsells M, García-Patterson A, Hadar E, Solà I, Gich I, van der Beek EM, Castañeda-Gutiérrez E, Heinonen S, Hod M, Laitinen K, Olsen SF, Poston L, Rueda R, Rust P, van Lieshout L, Schelkle B, Murphy HR, Corcoy R. Gestational Diabetes Mellitus and Diet: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials Examining the Impact of Modified Dietary Interventions on Maternal Glucose Control and Neonatal Birth Weight. *Diabetes Care*. 2018 Jul;41(7):1346-1361. doi: 10.2337/dc18-0102. PMID: 29934478.
173. Martis R, Crowther CA, Shepherd E, Alsweiler J, Downie MR, Brown J. Treatments for women with gestational diabetes mellitus: an overview of Cochrane systematic reviews. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018 Aug 14;8(8):CD012327. doi: 10.1002/14651858.CD012327.pub2. PMID: 30103263; PMCID: PMC6513179.
174. Barker DJ, Larsen G, Osmond C, Thornburg KL, Kajantie E, Eriksson JG. The placental origins of sudden cardiac death. *Int J Epidemiol*. 2012 Oct;41(5):1394-9. doi: 10.1093/ije/dys116. Epub 2012 Sep 19. PMID: 22997261.
175. Brumbaugh DE, Friedman JE. Developmental origins of nonalcoholic fatty liver disease. *Pediatr Res*. 2014 Jan;75(1-2):140-7. doi: 10.1038/pr.2013.193. Epub 2013 Nov 5. PMID: 24192698; PMCID: PMC4081536.
176. Guilloteau P, Zabielski R, Hammon HM, Metges CC. Adverse effects of nutritional programming during prenatal and early postnatal life, some aspects of regulation and potential prevention and treatments. *J Physiol Pharmacol*. 2009 Oct;60 Suppl 3:17-35. PMID: 19996479.

REFERENCIAS

• *Fundación Vida Nueva* •

- 177.** Singhal A. Does early growth affect long-term risk factors for cardiovascular disease? Nestle Nutr Workshop Ser Pediatr Program. 2010;65:55-64; discussion 64-9. doi: 10.1159/000281145. Epub 2010 Feb 1. PMID: 20139674.
- 178.** Eberle C, Ament C. Diabetic and metabolic programming: mechanisms altering the intrauterine milieu. ISRN Pediatr. 2012;2012:975685. doi: 10.5402/2012/975685. Epub 2012 Nov 20. PMID: 23213562; PMCID: PMC3508573.
- 179.** Tieu J, Shepherd E, Middleton P, Crowther CA. Dietary advice interventions in pregnancy for preventing gestational diabetes mellitus. Cochrane Database Syst Rev. 2017 Jan 3;1(1):CD006674. doi: 10.1002/14651858.CD006674.pub3. PMID: 28046205; PMCID: PMC6464792.
- 180.** Krishnan, S., Rosenberg, L., Singer, M., Hu, F. B., Djoussé, L., Cupples, L. A., & Palmer, J. R. (2007). Glycemic index, glycemic load, and cereal fiber intake and risk of type 2 diabetes in US black women. *Archives of Internal Medicine*, 167(21), 2304-2309.
- 181.** Zhang C, Liu S, Solomon CG, Hu FB. Dietary fiber intake, dietary glycemic load, and the risk for gestational diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2006 Oct;29(10):2223-30. doi: 10.2337/dc06-0266. PMID: 17003297
- 182.** Villegas, R., Liu, S., Gao, Y. T., Yang, G., Li, H., Zheng, W., & Shu, X. O. (2007). Prospective study of dietary carbohydrates, glycemic index, glycemic load, and incidence of type 2 diabetes mellitus in middle-aged Chinese women. *Archives of internal medicine*, 167(21), 2310-2316.
- 183.** Babio, N., Balanza, R., Basulto, J., Bulló, M., & Salas-Salvadó, J. (2010). Dietary fibre: influence on body weight, glycemic control and plasma cholesterol profile. *Nutricion Hospitalaria*, 25(3), 327-340.
- 184.** Duncan RE, Ahmadian M, Jaworski K, Sarkadi-Nagy E, Sook Sul H. Regulation of lipolysis in adipocytes. *Annual Nutrition Review* 2007; 27:79-101. [DOI: 10.1146/annurev.nutr.27.061406.093734] [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
- 185.** Nuttall FQ, Mooradian AD, Gannon MC, Billington C, Krezowski P. Effect of protein ingestion on the glucose and insulin response to a standardized oral glucose load. *Diabetes Care*. 1984 Sep-Oct;7(5):465-70. doi: 10.2337/diacare.7.5.465. PMID: 6389060.
- 186.** Manninen AH. Hyperinsulinaemia, hyperaminoacidaemia and post-exercise muscle anabolism: the search for the optimal recovery drink. *Br J Sports Med*. 2006 Nov;40(11):900-5. doi: 10.1136/bjism.2006.030031. Epub 2006 Sep 1. PMID: 16950882; PMCID: PMC2465040.
- 187.** Ciok J, Dolna A. Znaczenie indeksu glikemicznego w ocenie gospodarki węglowodanowej [The role of glycemic index concept in carbohydrate metabolism]. *Przegl Lek*. 2006;63(5):287-91. Polish. PMID: 17036507.
- 188.** Jenkins, DJ, Wolever, TM, Taylor, RH, Barker, H., Fielden, H., Baldwin, JM, ... y Goff, DV (1981). Índice glucémico de los alimentos: una base fisiológica para el intercambio de carbohidratos. *La revista americana de nutrición clínica*, 34 (3), 362-366.

REFERENCIAS

• *Fundación Vida Nueva* •

- 189.** Ciok J, Dolna A. Znaczenie indeksu glikemicznego w ocenie gospodarki węglowodanowej [The role of glycemic index concept in carbohydrate metabolism]. *Przegl Lek.* 2006;63(5):287-91. Polish. PMID: 17036507.
- 190.** Foster-Powell K, Holt SH, Brand-Miller JC. International table of glycemic index and glycemic load values: 2002. *Am J Clin Nutr.* 2002 Jul;76(1):5-56. doi: 10.1093/ajcn/76.1.5. PMID: 12081815.
- 191.** Olendzki BC, Ma Y, Culver AL, Ockene IS, Griffith JA, Hafner AR, Hebert JR. Methodology for adding glycemic index and glycemic load values to 24-hour dietary recall database. *Nutrition.* 2006 Nov-Dec;22(11-12):1087-95. doi: 10.1016/j.nut.2006.07.006. Epub 2006 Oct 9. PMID: 17029903; PMCID: PMC1989668.
- 192.** Han S, Middleton P, Shepherd E, Van Ryswyk E, Crowther CA. Different types of dietary advice for women with gestational diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017 Feb 25;2(2):CD009275. doi: 10.1002/14651858.CD009275.pub3. PMID: 28236296; PMCID: PMC6464700.
- 193.** Shepherd E, Gomersall JC, Tieu J, Han S, Crowther CA, Middleton P. Combined diet and exercise interventions for preventing gestational diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017 Nov 13;11(11):CD010443. doi: 10.1002/14651858.CD010443.pub3. PMID: 29129039; PMCID: PMC6485974.
- 194.** Artal R, Catanzaro RB, Gavard JA, Mostello DJ, Friganza JC. A lifestyle intervention of weight-gain restriction: diet and exercise in obese women with gestational diabetes mellitus. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2007 Jun;32(3):596-601. doi: 10.1139/H07-024. PMID: 17510701.
- 195.** Lacey K, Pritchett E. Nutrition Care Process and Model: ADA adopts road map to quality care and outcomes management. *J Am Diet Assoc.* 2003 Aug;103(8):1061-72. doi: 10.1016/s0002-8223(03)00971-4. Erratum in: *J Am Diet Assoc.* 2003 Oct;103(10):1293. PMID: 12891159.
- 196.** Academy of Nutrition and Dietetic 2022. MNT Versus Nutrition Education. <https://www.eatrightpro.org>
- 197.** Herrera, M. (2010, December). Guía de la asociación americana de dietética para el cuidado y manejo nutricional en países en transición nutricional. In *Anales Venezolanos de Nutrición* (Vol. 23, No. 2, pp. 108-120). Fundación Bengoa.
- 198.** Correia MITD. Nutrition Screening vs Nutrition Assessment: What's the Difference? *Nutr Clin Pract.* 2018 Feb;33(1):62-72. doi: 10.1177/0884533617719669. Epub 2017 Dec 14. PMID: 28727954.
- 199.** Kight CE, Bouche JM, Curry A, et al; Academy of Nutrition and Dietetics; American Society for Parenteral and Enteral Nutrition; Association of Clinical Documentation Improvement Specialists. Consensus Recommendations for Optimizing Electronic Health Records for Nutrition Care. *Nutr Clin Pract.* 2020 Feb;35(1):12-23. doi: 10.1002/ncp.10433. Epub 2019 Nov 1. PMID: 31674077.
- 200.** Ravasco, P., Anderson, H., & Mardones, F. (2010). Métodos de valoración del estado nutricional. *Nutrición hospitalaria*, 25, 57-66.

REFERENCIAS

• *Fundación Vida Nueva* •

- 201.** Kondrup, J. E. S. P. E. N., Allison, S. P., Elia, M., Vellas, B., & Plauth, M. (2003). ESPEN Guidelines for nutrition screening 2002. *Clinical nutrition*, 22(4), 415-421.
- 202.** Metzger BE, Buchanan TA, Coustan DR, de Leiva A, Dunger DB, Hadden DR, et al. Summary and recommendations of the fifth international workshop-conference on gestational diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2007;30 Suppl 2:S251-60.
- 203.** Moreno-Castilla C, Mauricio D, Hernandez M. Role of Medical Nutrition Therapy in the Management of Gestational Diabetes Mellitus. *Curr Diab Rep*. 2016 Apr;16(4):22. doi: 10.1007/s11892-016-0717-7. PMID: 26879305
- 204.** Cui M, Li X, Yang C, Wang L, Lu L, Zhao S, Guo Q, Liu P. Effect of Carbohydrate-Restricted Dietary Pattern on Insulin Treatment Rate, Lipid Metabolism and Nutritional Status in Pregnant Women with Gestational Diabetes in Beijing, China. *Nutrients*. 2022 Jan 14;14(2):359. doi: 10.3390/nu14020359. PMID: 35057540; PMCID: PMC8778860
- 205.** Farabi SS, Hernandez TL 2019. Low-Carbohydrate Diets for Gestational Diabetes. *Nutrients*. 2019 Jul 27;11(8):1737. doi: 10.3390/nu11081737. PMID: 31357598; PMCID: PMC6723585.
- 206.** Reader, D. M. (2007). Medical nutrition therapy and lifestyle interventions. *Diabetes care*, 30(Supplement_2), S188-S193.
- 207.** Mustad VA, Huynh DTT, López-Pedrosa JM, Campoy C, Rueda R. The Role of Dietary Carbohydrates in Gestational Diabetes. *Nutrients*. 2020 Jan 31;12(2):385. doi: 10.3390/nu12020385. PMID: 32024026; PMCID: PMC7071246
- 208.** Grupo Español de Diabetes y Embarazo. (2015). Asistencia a la gestante con diabetes. Guía de práctica clínica actualizada en 2014. *Avances en diabetología*, 31(2), 45-59.
- 209.** Requena y José Juan Jiménez Moleón JMMJGFRO. Dieta mediterránea y diabetes gestacional. *Nutrición Clínica en Medicina*. 2016. file:///C:/Users/usuario/Downloads/5037.pdf
- 210.** Atalah Samur, E., Castillo L, C., Castro Santoro, R., & Aldea P, A. (1997). Propuesta de un nuevo estándar de evaluación nutricional en embarazadas. *Rev.Med. Chile* , 1429-36.
- 211.** Manejo integral de la diabetes durante el embarazo. 2018. <http://scielo.sld.cu/pdf/ric/v97n5/1028-9933-ric-97-05-1054.pdf>
- 212.** Liliana Ladino Meléndez, Oscar Jaime Velásquez Gaviria. *Nutridatos, 3ra Edición Manual de Nutrición Clínica*.2021.
- 213.** López JLM, Tello ICR, MishelTorresCadena A, Vaca WVA. Vista de Manejo de la diabetes gestacional. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*. 2019;4
- 214.** Pérez N, et al. Effect of lifestyle on the risk of gestational diabetes and obstetric outcomes in immigrant Hispanic women living in Spain. *J Diabetes*. 2012; 4(4):432-438.
- 215.** Faingold, M. C., Lamela, C., Gheggi, M. S., Lapertosa, S., Di Marco, I., Basualdo, M. N., ... & Alvariñas, J. (2009). Recomendaciones para gestantes con diabetes: conclusiones del Consenso reunido por convocatoria del Comité de Diabetes y Embarazo de la SAD.

REFERENCIAS

• *Fundación Vida Nueva* •

216. OMS. Actividad física. [Online; 2018 [citado 3 Nov 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs385/es/>
217. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep.* 1985 Mar-Apr;100(2):126-31. PMID: 3920711; PMCID: PMC1424733.
218. Bø K, Artal R, Barakat R, Brown W, Davies GA, Dooley M, Evenson KR, Haakstad LA, Henriksson-Larsen K, Kayser B, Kinnunen TI, Mottola MF, Nygaard I, van Poppel M, Stuge B, Khan KM. Exercise and pregnancy in recreational and elite athletes: 2016 evidence summary from the IOC expert group meeting, Lausanne. Part 1-exercise in women planning pregnancy and those who are pregnant. *Br J Sports Med.* 2016 May;50(10):571-89. doi: 10.1136/bjsports-2016-096218. PMID: 27127296.
219. Evenson KR, Barakat R, Brown WJ, et al. Guidelines for physical activity during pregnancy: comparisons from around the world. *Am J Lifestyle Med* 2014;8:102-21.
220. Evenson KR, Mottola MF, Owe KM, et al. Summary of international guidelines for physical activity after pregnancy. *Obstet Gynecol Surv* 2014;69:407-14.
221. Evenson KR, Mottola MF, Artal R. Review of Recent Physical Activity Guidelines During Pregnancy to Facilitate Advice by Health Care Providers. *Obstet Gynecol Surv.* 2019 Aug;74(8):481-489. doi: 10.1097/OGX.0000000000000693. PMID: 31418450.
222. Duperly J, Lobelo F. Prescripción del Ejercicio. Una guía para recomendar actividad física a cada paciente. Ediciones de la U: Bogotá; 2015.
223. Tuomilehto J, Lindstrom J, Eriksson JG, Valle TT, Hamalainen H, Ilanne-Parikka P, et al. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med* 2001;344:1343-50
224. Di Biase N, Balducci S, Lencioni C, Bertolotto A, Tumminia A, Dodesini AR, Pintaudi B, Marcone T, Vitacolonna E, Napoli A. Review of general suggestions on physical activity to prevent and treat gestational and pre-existing diabetes during pregnancy and in postpartum. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2019 Feb;29(2):115-126. doi: 10.1016/j.numecd.2018.10.013. Epub 2018 Nov 8. PMID: 30642790.
225. Asociación Americana de Diabetes (ALAD). Diabetes y embarazo. Consenso Latinoamericano. 2007 Disponible en: https://www.revistaalad.com/pdfs/0802concensos_al.pdf
226. Owe KM, Nystad W, Skjaerven R, Stigum H, Bø K. Exercise during pregnancy and the gestational age distribution: a cohort study. *Med Sci Sports Exerc.* 2012 Jun;44(6):1067-74. doi: 10.1249/MSS.0b013e3182442fc9. PMID: 22143108.
227. Artal, R., Zavorsky, G. S., & Catanzaro, R. B. (2010). Exercise recommendations in women with gestational diabetes mellitus. In *Gestational diabetes during and after pregnancy* (pp. 243-257). Springer, London.
228. Shepherd E, Gomersall JC, Tieu J, Han S, Crowther CA, Middleton P. Combined diet and exercise interventions for preventing gestational diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017 Nov 13;11(11):CD010443. doi: 10.1002/14651858.CD010443.pub3. PMID: 29129039; PMCID: PMC6485974.

REFERENCIAS

• *Fundación Vida Nueva* •

- 229.** American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Practice Bulletins—Obstetrics. ACOG Practice Bulletin No. 201: Pregestational Diabetes Mellitus. *Obstet Gynecol.* 2018 Dec;132(6):e228-e248
- 230.** Kjos SL. Postpartum care of the woman with diabetes. *Clin Obstet Gynecol.* 2000;43(1):75-86.
- 231.** Ortiz Ortiz S; Sanz Escribano B; Jiménez Aguilar, I; Durán Sierra, S; Pastora Rubio, C; Fernández Arranz, J. Hábitos de ejercicio físico durante la gestación y sus factores asociados. *NURE investigación: Revista Científica de enfermería.* 2020; 17(107): 1697-218.
- 232.** Rodríguez-Blanco R, Sánchez-García JC, Sánchez-López AM, Mur-Villar N, Fernández-Castillo R, Aguilar-Cordero MJ. Influencia del ejercicio físico durante el embarazo sobre el peso del recién nacido: un ensayo clínico aleatorizado. *Nutr Hosp* 2017;34:834-840 http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v34n4/12_original.pdf
- 233.** Wang C, Wei Y, Zhang X, Zhang Y, Xu Q, Sun Y, Su S, Zhang L, Liu C, Feng Y, Shou C, Guelfi KJ, Newnham JP, Yang H. A randomized clinical trial of exercise during pregnancy to prevent gestational diabetes mellitus and improve pregnancy outcome in overweight and obese pregnant women. *Am J Obstet Gynecol.* 2017 Apr;216(4):340-351. doi: 10.1016/j.ajog.2017.01.037. Epub 2017 Feb 1. PMID: 28161306.
- 234.** Barakat R., Bueno C., Díaz A., Coterón J., Montejo R. Efecto de un programa de ejercicio físico en la recuperación post-parto. Estudio piloto. *Arch Med deporte.* 2013; 30(2):96-101
- 235.** Padayachee C, Coombes JS. Exercise guidelines for gestational diabetes mellitus. *World J Diabetes.* 2015 Jul 25;6(8):1033-44. doi: 10.4239/wjd.v6.i8.1033. PMID: 26240700; PMCID: PMC4515443.
- 236.** Trujillo, J. (2016). Criterios diagnósticos y efectividad de intervenciones para el manejo de diabetes gestacional. *Revista Cuidarte*, 7(2), 1251-1254.
- 237.** American Diabetes Association. (1985). Summary and recommendations of the second international workshop-conference on gestational diabetes mellitus. *Diabetes*, 34(Supplement 2), 123-126.
- 238.** Bung P, Artal R, Khodiguan N, Kjos S. Exercise in gestational diabetes. An optional therapeutic approach? *Diabetes.* 1991 Dec;40 Suppl 2:182-5. doi: 10.2337/diab.40.2.s182. PMID: 1748256.
- 239.** Jeffrey A Gavard 1, Raul Artal. 2016. Effect of exercise on pregnancy outcome. PMID: 18463475. DOI: 10.1097/GRF.0b013e31816feb1d
- 240.** Tobias, D. K., Zhang, C., Van Dam, R. M., Bowers, K., & Hu, F. B. (2011). Physical activity before and during pregnancy and risk of gestational diabetes mellitus: a meta-analysis. *Diabetes care*, 34(1), 223-229.
- 241.** Fernández, R. B. (2016). Prescripción del ejercicio físico en sujetos con diabetes mellitus tipo 2 y diabetes gestacional. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (29), 134-139

REFERENCIAS

• *Fundación Vida Nueva* •

- 242.** Elena Rita Magro-Malosso y Gabriele Saccone et al. 2016. Exercise during pregnancy and risk of preterm birth in overweight and obese women: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials
- 243.** Salzberg, S., de Lapertosa, S. G., & Falcón, E. (2016). Guías de diagnóstico y tratamiento de diabetes gestacional. ALAD 2016. Revista de la Sociedad Argentina de Diabetes, 50(3), 117-128
- 244.** Chen Wuang. 2017. A randomized clinical trial of exercise during pregnancy to prevent gestational diabetes mellitus and improve pregnancy outcome in overweight and obese pregnant women. PMID: 28161306 DOI: 10.1016/j.ajog.2017.01.037
- 245.** Ming WK, Ding W, Zhang CJP, Zhong L, Long Y, Li Z, Sun C, Wu Y, Chen H, Chen H, Wang Z. The effect of exercise during pregnancy on gestational diabetes mellitus in normal-weight women: a systematic review and meta-analysis. BMC Pregnancy Childbirth. 2018 Nov 12;18(1):440. doi: 10.1186/s12884-018-2068-7. PMID: 30419848; PMCID: PMC6233372.
- 246.** Mijatovic-Vukas J, Capling L, Cheng S, Stamatakis E, Louie J, Cheung NW, Markovic T, Ross G, Senior A, Brand-Miller JC, Flood VM. Associations of Diet and Physical Activity with Risk for Gestational Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-Analysis. Nutrients. 2018 May 30;10(6):698. doi: 10.3390/nu10060698. PMID: 29849003; PMCID: PMC6024719.
- 247.** Ying Yu 2018. Effect of exercise during pregnancy to prevent gestational diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis 2018
- 248.** Da Silva SG, Ricardo LI, Evenson KR, Hallal PC. Leisure-Time Physical Activity in Pregnancy and Maternal-Child Health: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials and Cohort Studies. Sports Med. 2017 Feb;47(2):295-317. doi: 10.1007/s40279-016-0565-2. PMID: 27282925.
- 249.** Dodd JM, Turnbull D, McPhee AJ, Deussen AR, Grivell RM, Yelland LN, Crowther CA, Wittert G, Owens JA, Robinson JS; LIMIT Randomised Trial Group. Antenatal lifestyle advice for women who are overweight or obese: LIMIT randomised trial. BMJ. 2014 Feb 10;348:g1285. doi: 10.1136/bmj.g1285. PMID: 24513442; PMCID: PMC3919179.
- 250.** Poston L, Bell R, Croker H, Flynn AC, Godfrey KM, Goff L, Hayes L, Khazaezadeh N, Nelson SM, Oteng-Ntim E, Pasupathy D, Patel N, Robson SC, Sandall J, Sanders TA, Sattar N, Seed PT, Wardle J, Whitworth MK, Briley AL; UPBEAT Trial Consortium. Effect of a behavioural intervention in obese pregnant women (the UPBEAT study): a multi-centre, randomised controlled trial. Lancet Diabetes Endocrinol. 2015 Oct;3(10):767-77. doi: 10.1016/S2213-8587(15)00227-2. Epub 2015 Jul 9. PMID: 26165396.
- 251.** Simmons D, Jelsma JG, Galjaard S, Devlieger R, van Assche A, Jans G, Corcoy R, Adelantado JM, Dunne F, Desoye G, Harreiter J, Kautzky-Willer A, Damm P, Mathiesen ER, Jensen DM, Andersen LL, Lapolla A, Dalfrà M, Bertolotto A, Wender-Ozegowska E, Zawiejska A, Hill D, Rebollo P, Snoek FJ, van Poppel MN. Results From a European Multicenter Randomized Trial of Physical Activity and/or Healthy Eating to Reduce the Risk of Gestational Diabetes Mellitus: The DALI Lifestyle Pilot. Diabetes Care. 2015 Sep;38(9):1650-6. doi: 10.2337/dc15-0360. Epub 2015 Jun 25. PMID: 26112044.

REFERENCIAS

• *Fundación Vida Nueva* •

252. Kunath J, Günther J, Rauh K, Hoffmann J, Stecher L, Rosenfeld E, Kick L, Ulm K, Hauner H. Effects of a lifestyle intervention during pregnancy to prevent excessive gestational weight gain in routine care - the cluster-randomised GeliS trial. *BMC Med.* 2019 Jan 14;17(1):5. doi: 10.1186/s12916-018-1235-z. PMID: 30636636; PMCID: PMC6330753.
253. Lim SS, Hutchison SK, Van Ryswyk E, Norman RJ, Teede HJ, Moran LJ. Lifestyle changes in women with polycystic ovary syndrome. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019 Mar 28;3(3):CD007506. doi: 10.1002/14651858.CD007506.pub4. PMID: 30921477; PMCID: PMC6438659.
254. Gilbert L, Gross J, Lanzi S, Quansah DY, Puder J, Horsch A. How diet, physical activity and psychosocial well-being interact in women with gestational diabetes mellitus: an integrative review. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2019 Feb 7;19(1):60. doi: 10.1186/s12884-019-2185-y. PMID: 30732571; PMCID: PMC6367798.
255. Simmons D, van Poppel MN; DALI consortium. UPBEAT, RADIEL, and DALI: what's the difference? *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2015 Oct;3(10):761. doi: 10.1016/S2213-8587(15)00318-6. PMID: 26386990.
256. Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, Borodulin K, Buman MP, Cardon G, Carty C, Chaput JP, Chastin S, Chou R, Dempsey PC, DiPietro L, Ekelund U, Firth J, Friedenreich CM, Garcia L, Gichu M, Jago R, Katzmarzyk PT, Lambert E, Leitzmann M, Milton K, Ortega FB, Ranasinghe C, Stamatakis E, Tiedemann A, Troiano RP, van der Ploeg HP, Wari V, Willumsen JF. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Br J Sports Med.* 2020 Dec;54(24):1451-1462. doi: 10.1136/bjsports-2020-102955. PMID: 33239350; PMCID: PMC7719906.
257. Wang SM, Dezinno P, Maranets I, Berman MR, Caldwell-Andrews AA, Kain ZN. Low back pain during pregnancy: prevalence, risk factors, and outcomes. *Obstet Gynecol* 2004;104(1):65-70
258. Clark SL, Cotton DB, Pivarnik JM, Lee W, Hankins GD, Benedetti TJ, et al. Position change and central hemodynamic profile during normal third-trimester pregnancy and postpartum [published erratum appears in *Am J Obstet Gynecol* 1991;165:241]. *Am J Obstet Gynecol* 1991;164:883-7
259. Embarazo y enfermedades del corazón. Boletín de práctica de ACOG No. 212. Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos. *Obstet Gynecol* 2019; 133:e320-56.
260. Mottola MF, Nagpal TF, Bgeginski R, Davenport MH, Poitra VJ. ¿El ejercicio en decúbito supino está asociado con resultados maternos y fetales adversos? Una revisión sistemática. *Br J Sports Med* 2019; 53:82-9.
261. American College of Sports Medicine. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. 10th ed. Philadelphia, PA: Wolters Kluwer; 2018.
262. Milunsky A, Ulcickas M, Rothman KJ, Willett W, Jick SS, Jick H. Maternal heat exposure and neural tube defects. *JAMA* 1992; 268:882-5.
263. Berghella V, Saccone G. Ejercicio en el embarazo. *Am J Obstet Gynecol* 2017; 216(4):335-7.
264. De Oliveria Melo AS, Silva JL, Tavares JS, Barros VO, Leite DF, Amorim MM. Efecto de un programa de ejercicio físico durante el embarazo sobre el flujo sanguíneo utero-

REFERENCIAS

• *Fundación Vida Nueva* •

placentario y fetal y el crecimiento fetal: un ensayo controlado aleatorizado. *Obstet Gynecol* 2012;120:302-10

265. Price BB, Amini SB, Kappeler K. Ejercicio durante el embarazo: efecto sobre la condición física y los resultados obstétricos: un ensayo aleatorizado. *Med Sci Sports Exerc* 2012;44:2263-9)
266. Caspersen, C., Powell, K. & Christenson, G. (1985). Physical-Activity, Exercise, and Physical Fitness: Definitions and distinctions for health related research. *Public Health Reports*, 100 (2), 126-131. Recuperado de http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1424733/pdf/pubhealthrep_00100-0016.pdf .
267. ACOG Practice Bulletin No. 190: Gestational Diabetes Mellitus. *Obstetrics and gynecology*. 2018;131(2):e49-e64. [PubMed] [Google Scholar]
268. American Diabetes A. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2018. *Diabetes care*. 2018;41(Suppl 1):S13-S27. [PubMed] [Google Scholar]
269. Feghali MN, Umans JG, Catalano PM. Drugs to Control Diabetes During Pregnancy. *Clin Perinatol*. 2019 Jun;46(2):257-272. doi: 10.1016/j.clp.2019.02.005. Epub 2019 Mar 26. PMID: 31010559; PMCID: PMC6481312.
270. Feghali MN, Umans JG, Catalano PM. Drugs to Control Diabetes During Pregnancy. *Clin Perinatol*. 2019 Jun;46(2):257-272. doi: 10.1016/j.clp.2019.02.005. Epub 2019 Mar 26. PMID: 31010559; PMCID: PMC6481312.
271. ACOG Practice Bulletin No. 190: Gestational Diabetes. *Obstet Gynecol* 2018;131: e49-e64
272. American Diabetes Association. 14. Management of Diabetes in Pregnancy: Standards of Medical Care in Diabetes-2021. *Diabetes Care*. 2021 Jan;44(Suppl 1):S200-S210. doi: 10.2337/dc21-S014. PMID: 33298425.
273. Feghali MN, Umans JG, Catalano PM. Drugs to Control Diabetes During Pregnancy. *Clin Perinatol*. 2019 Jun;46(2):257-272. doi: 10.1016/j.clp.2019.02.005. Epub 2019 Mar 26. PMID: 31010559; PMCID: PMC6481312.
274. Negrato CA, Montenegro Junior RM, Von Kostrisch LM, Guedes MF, Mattar R, Gomes MB. Insulin analogues in the treatment of diabetes in pregnancy. *Arq Bras Endocrinol Metabol*. 2012 Oct;56(7):405-14. doi: 10.1590/s0004-27302012000700001. PMID: 23108744.
275. Menon RK, Cohen RM, Sperling MA, Cutfield WS, Mimouni F, Khoury JC. Transplacental passage of insulin in pregnant women with insulin-dependent diabetes mellitus. Its role in fetal macrosomia. *N Engl J Med*. 1990 Aug 2;323(5):309-15. doi: 10.1056/NEJM199008023230505. Erratum in: *N Engl J Med* 1992 Jan 23;326(4):280. PMID: 2195347.
276. Arshad R, Karim N, Ara Hasan J. Effects of insulin on placental, fetal and maternal outcomes in gestational diabetes mellitus. *Pak J Med Sci*. 2014 Mar;30(2):240-4. doi: 10.12669/pjms.302.4396. PMID: 24772119; PMCID: PMC3998986.

REFERENCIAS

• *Fundación Vida Nueva* •

- 277.** Home PD. Plasma insulin profiles after subcutaneous injection: how close can we get to physiology in people with diabetes? *Diabetes Obes Metab.* 2015 Nov;17(11):1011-20. doi: 10.1111/dom.12501. Epub 2015 Sep 23. PMID: 26041603; PMCID: PMC4744667
- 278.** Jovanovic L, Pettitt DJ. Treatment with insulin and its analogs in pregnancies complicated by diabetes. *Diabetes Care.* 2007 Jul;30 Suppl 2:S220-4. doi: 10.2337/dc07-s220. Erratum in: *Diabetes Care.* 2007 Dec;30(12):3154. PMID: 17596476.
- 279.** Negrato CA, Montenegro Junior RM, Von Kostersch LM, Guedes MF, Mattar R, Gomes MB. Insulin analogues in the treatment of diabetes in pregnancy. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* 2012 Oct;56(7):405-14. doi: 10.1590/s0004-27302012000700001. PMID: 23108744.
- 280.** Finneran MM, Landon MB. Oral Agents for the Treatment of Gestational Diabetes. *Curr Diab Rep.* 2018 Sep 28;18(11):119. doi: 10.1007/s11892-018-1093-2. PMID: 30267230.
- 281.** MpondoBCT, ErnestA, DeeHE. Gestational diabetes mellitus: challenges in diagnosis and management. *Journal of Diabetes and Metabolic Disorders* 2015;14:42. [DOI: 10.1186/s40200-015-0169-7]
- 282.** Feghali MN, Umans JG, Catalano PM. Drugs to Control Diabetes During Pregnancy. *Clin Perinatol.* 2019 Jun;46(2):257-272. doi: 10.1016/j.clp.2019.02.005. Epub 2019 Mar 26. PMID: 31010559; PMCID: PMC6481312
- 283.** Serra Sansone, María del Pilar. Análogos de insulina: ¿qué son, por qué, y cómo usarlos en la práctica médica?. *Rev. Méd. Urug.* [online]. 2006, vol.22, n.4 [citado 2022-08-15], pp.266-276. Disponible en: <http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-03902006000400003&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1688-0390.
- 284.** Kesavadev_J. Insulin pump therapy in pregnancy. *Diabetes in Pregnancy* 2016;66(11):S39-44.
- 285.** Pozzilli P, Battelino T, Danne T, Hovorka R, Jarosz-Chobot P, Renard E. Continuous subcutaneous insulin infusion in diabetes: patient populations, safety, efficacy, and pharmacoconomics. *Diabetes Metab Res Rev.* 2016 Jan;32(1):21-39. doi: 10.1002/dmrr.2653. Epub 2015 Jun 22. PMID: 25865292; PMCID: PMC5033023.
- 286.** Farrar D, Tuffnell DJ, West J, West HM. Continuous subcutaneous insulin infusion versus multiple daily injections of insulin for pregnant women with diabetes. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016 Jun 7;2016(6):CD005542. doi: 10.1002/14651858.CD005542.pub3. PMID: 27272351; PMCID: PMC8563847.
- 287.** Ranasinghe PD, Maruthur NM, Nicholson WK, Yeh HC, Brown T, Suh Y, Wilson LM, Nannes EB, Berger Z, Bass EB, Golden SH. Comparative effectiveness of continuous subcutaneous insulin infusion using insulin analogs and multiple daily injections in pregnant women with diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *J Womens Health (Larchmt).* 2015 Mar;24(3):237-49. doi: 10.1089/jwh.2014.4939. Epub 2015 Feb 25. PMID: 25713996; PMCID: PMC4363819.
- 288.** Gabbe SG, Holing E, Temple P, Brown ZA. Benefits, risks, costs, and patient satisfaction associated with insulin pump therapy for the pregnancy complicated by type 1 diabetes mellitus. *Am J Obstet Gynecol.* 2000 Jun;182(6):1283-91. doi: 10.1067/mob.2000.106182. PMID: 10871440.

REFERENCIAS

• *Fundación Vida Nueva* •

289. WollitzerAD, ZisserH, JovanovicL. Insulin pumps and their use in pregnancy. *Diabetes Technology and Therapeutics* 2010;12(Suppl 1):S33-6.
290. Holme PD. Plasma insulin profiles after subcutaneous injection: how close can we get to physiology in people with diabetes? *Diabetes Obes Metab.* 2015 Nov;17(11):1011-20. doi: 10.1111/dom.12501. Epub 2015 Sep 23. PMID: 26041603; PMCID: PMC4744667.
291. Cheung NW. The management of gestational diabetes. *Vasc Health Risk Manag.* 2009;5(1):153-64. doi: 10.2147/vhrm.s3405. Epub 2009 Apr 8. PMID: 19436673; PMCID: PMC2672462.
292. Negrato CA, Montenegro Junior RM, Von Kostrisch LM, Guedes MF, Mattar R, Gomes MB. Insulin analogues in the treatment of diabetes in pregnancy. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* 2012 Oct;56(7):405-14. doi: 10.1590/s0004-27302012000700001. PMID: 23108744.
293. JovanovicL, PettittDJ. Treatment with insulin and its analogs in pregnancies complicated by diabetes. *Diabetes Care* 2007;30(Suppl 2):S220-4.
294. Lambert K, Holt RI. The use of insulin analogues in pregnancy. *Diabetes Obes Metab.* 2013 Oct;15(10):888-900. doi: 10.1111/dom.12098. Epub 2013 Apr 9. PMID: 23489521.
295. O'Neill SM, Kenny LC, Khashan AS, West HM, Smyth RM, Kearney PM. Different insulin types and regimens for pregnant women with pre-existing diabetes. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017 Feb 3;2(2):CD011880. doi: 10.1002/14651858.CD011880.pub2. PMID: 28156005; PMCID: PMC6464609.
296. Santos LL, Santos JL, Barbosa LT, Silva IDND, de Sousa-Rodrigues CF, Barbosa FT. Effectiveness of Insulin Analogs Compared with Human Insulins in Pregnant Women with Diabetes Mellitus: Systematic Review and Meta-analysis. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2019 Feb;41(2):104-115. English. doi: 10.1055/s-0038-1676510. Epub 2019 Feb 20. PMID: 30786308.
297. Serra Sansone, María del Pilar. Análogos de insulina: ¿qué son, por qué, y cómo usarlos en la práctica médica?. *Rev. Méd. Urug.* [online]. 2006, vol.22, n.4 [citado 2022-08-17], pp.266-276. Disponible en: <http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-03902006000400003&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1688-0390.
298. Durnwald CP. Insulin analogues in the treatment of gestational diabetes mellitus. *Clin Obstet Gynecol.* 2013 Dec;56(4):816-26. doi: 10.1097/GRF.0b013e3182a8e03f. PMID: 24022504.
299. CoinerJ, RoweM, deVenteJ. The treatment of diabetes in pregnancy; metformin vs glyburide and insulin – biomedical evidence of fetopathy. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 2014;210(1 Suppl):S148
300. Llanos Méndez A, Villegas-Portero R. Eficacia y seguridad de la insulina inhalada en el tratamiento de la diabetes mellitus [Efficacy and safety of inhaled insulin in diabetes mellitus treatment]. *Aten Primaria.* 2007 May;39(5):235-9. Spanish. doi: 10.1157/13101797. PMID: 17493448; PMCID: PMC7659599.
301. Pittas AG, Westcott GP, Balk EM. Efficacy, safety, and patient acceptability of Technosphere inhaled insulin for people with diabetes: a systematic review and

REFERENCIAS

• *Fundación Vida Nueva* •

- meta-analysis. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2015 Nov;3(11):886-94. doi: 10.1016/S2213-8587(15)00280-6. Epub 2015 Sep 1. PMID: 26341170.
- 302.** Khan AB, Ahmad A, Ahmad S, Gul M, Iqbal F, Ullah H, Laiba S, Orakzai UK. Comparative Analysis of Inhaled Insulin With Other Types in Type 1 Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cureus.* 2022 Apr 1;14(4):e23731. doi: 10.7759/cureus.23731. PMID: 35509734; PMCID: PMC9057175.
- 303.** Carroll DG, Kelley KW. Review of metformin and glyburide in the management of gestational diabetes. *Pharm Pract (Granada).* 2014 Oct;12(4):528. doi: 10.4321/s1886-36552014000400001. Epub 2014 Mar 15. PMID: 25580176; PMCID: PMC4282771.
- 304.** Hebert MF, Ma X, Naraharisetti SB, Krudys KM, Umans JG, Hankins GD, et al. Are we optimizing gestational diabetes treatment with glyburide? The pharmacologic basis for better clinical practice. *Clin Pharmacol Ther.* 2009;85(6):607–614. [PubMed: 19295505]
- 305.** Schwartz RA, Rosenn B, Aleksa K, Koren G. Glyburide transport across the human placenta. *Obstet Gynecol.* 2015 Mar;125(3):583-588. doi: 10.1097/AOG.0000000000000672. PMID: 25730219.
- 306.** Balsells M, Garc a-Patterson A, Sol  I, Roqu  M, Gich I, Corcoy R et al. Glibenclamide, metformin, and insulin for the treatment of gestational diabetes: a systematic review and meta-analysis *BMJ* 2015; 350 :h102 doi:10.1136/bmj.h102
- 307.** S nat MV, Affres H, Letourneau A, Coustols-Valat M, Cazaubiel M, Legardeur H, Jacquier JF, Bourcigaux N, Simon E, Rod A, H ron I, Castera V, Sentilhes L, Bretelle F, Rolland C, Morin M, Deruelle P, De Carne C, Maillot F, Beucher G, Verspyck E, Desbriere R, Laboureau S, Mitanchez D, Bouyer J; Groupe de Recherche en Obst trique et Gyn cologie (GROG). Effect of Glyburide vs Subcutaneous Insulin on Perinatal Complications Among Women With Gestational Diabetes: A Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2018 May 1;319(17):1773-1780. doi: 10.1001/jama.2018.4072. PMID: 29715355; PMCID: PMC6583037.
- 308.** Balsells M, Garc a-Patterson A, Sol  I, Roqu  M, Gich I, Corcoy R et al. Glibenclamide, metformin, and insulin for the treatment of gestational diabetes: a systematic review and meta-analysis *BMJ* 2015; 350 :h102 doi:10.1136/bmj.h102
- 309.** Ghomian N, Vahed SHM, Firouz S, Yaghoubi MA, Mohebbi M, Sahebkar A. The efficacy of metformin compared with insulin in regulating blood glucose levels during gestational diabetes mellitus: A randomized clinical trial. *J Cell Physiol.* 2019 Apr;234(4):4695-4701. doi: 10.1002/jcp.27238. Epub 2018 Sep 7. PMID: 30191995.
- 310.** Ashoush S, El-Said M, Fathi H, Abdelnaby M. Identification of metformin poor responders, requiring supplemental insulin, during randomization of metformin versus insulin for the control of gestational diabetes mellitus. *J Obstet Gynaecol Res.* 2016 Jun;42(6):640-7. doi: 10.1111/jog.12950. Epub 2016 Mar 15. PMID: 26992090.
- 311.** Corbould A, Swinton F, Radford A, Campbell J, McBeath S, Dennis A. Fasting blood glucose predicts response to extended-release metformin in gestational diabetes mellitus. *Aust N Z J Obstet Gynaecol.* 2013 Apr;53(2):125-9. doi: 10.1111/ajo.12018. Epub 2012 Dec 4. PMID: 23205962.

REFERENCIAS

• *Fundación Vida Nueva* •

312. Ijäs H, Vääräsmäki M, Morin-Papunen L, Keravuo R, Ebeling T, Saarela T, Raudaskoski T. Metformin should be considered in the treatment of gestational diabetes: a prospective randomised study. *BJOG*. 2011 Jun;118(7):880-5. doi: 10.1111/j.1471-0528.2010.02763.x. Epub 2010 Nov 18. PMID: 21083860.
313. Liang HL, Ma SJ, Xiao YN, Tan HZ. Comparative efficacy and safety of oral antidiabetic drugs and insulin in treating gestational diabetes mellitus: An updated PRISMA-compliant network meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2017 Sep;96(38):e7939. doi: 10.1097/MD.0000000000007939. PMID: 28930827; PMCID: PMC5617694.
314. Ringholm L, Pedersen-Bjergaard U, Thersteinsson B, et al.: Hypoglycaemia during pregnancy in women with type 1 diabetes—review article *Diabet Med* 2012; 29 :558–566
315. National Institute for Health and Care Excellence. Type 1 diabetes in adults: diagnosis and management. <https://www.nice.org.uk/guidance/ng17> 2015.
316. Misso ML, Egberts KJ, Page M, et al. Infusión subcutánea continua de insulina (CSII) versus múltiples inyecciones de insulina para la diabetes mellitus tipo 1. *Sistema de base de datos Cochrane Rev*. 2010;(1):CD005103.
317. Secher AL, Damm P, Ringholm L: The effect of real-time continuous glucose monitoring in pregnant women with diabetes: a randomised controlled trial
318. Murphy HR, Rayman G, Lewis K, Kelly S, Johal B, Duffield K, Fowler D, Campbell PJ, Temple RC. Effectiveness of continuous glucose monitoring in pregnant women with diabetes: randomised clinical trial. *BMJ*. 2008 Sep 25;337:a1680. doi: 10.1136/bmj.a1680. PMID: 18818254; PMCID: PMC2563261
319. Scott EM, Bilous RW, Accuracy, User Acceptability, and Safety Evaluation for the FreeStyle Libre Flash Glucose Monitoring System When Used by Pregnant Women with Diabetes. *Diabetes Technol Ther*. 2018 Mar
320. Yu Q, Aris IM, Tan KH, Li LJ. Application and Utility of Continuous Glucose Monitoring in Pregnancy: A Systematic Review. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2019 Oct 11;10:697. doi: 10.3389/fendo.2019.00697. PMID: 31681170; PMCID: PMC6798167
321. Gómez A. 2022; t al Consenso para el uso de monitoreo de glucosa flash en la población adulta colombiana con diabetes mellitus tipo 1 y 2 *Acta Med Colomb* vol.47 no.2 Bogotá Apr./June 2022 Epub Jan 07, 2023
322. Alder J, Fink N, Bitzer J, Hösli I, Holzgreve W. Depression and anxiety during pregnancy: a risk factor for obstetric, fetal and neonatal outcome? A critical review of the literature. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2007 Mar;20(3):189-209. doi: 10.1080/14767050701209560. PMID: 17437220.
323. Grote NK, Bridge JA, Gavin AR, Melville JL, Iyengar S, Katon WJ. A meta-analysis of depression during pregnancy and the risk of preterm birth, low birth weight, and intrauterine growth restriction. *Arch Gen Psychiatry*. 2010 Oct;67(10):1012-24. doi: 10.1001/archgenpsychiatry.2010.111. PMID: 20921117; PMCID: PMC3025772.
324. Ghimire U, Papabathini SS, Kawuki J, Obore N, Musa TH. Depression during pregnancy and the risk of low birth weight, preterm birth and intrauterine growth restriction-

REFERENCIAS

• *Fundación Vida Nueva* •

- an updated meta-analysis. *Early Hum Dev.* 2021 Jan;152:105243. doi: 10.1016/j.earlhumdev.2020.105243. Epub 2020 Oct 24. PMID: 33190020
- 325.** Rumbold AR, Crowther CA. Women's experiences of being screened for gestational diabetes mellitus. *Aust N Z J Obstet Gynaecol.* 2002 May;42(2):131-7. doi: 10.1111/j.0004-8666.2002.00131.x. PMID: 12069138.
- 326.** OuYang H, Chen B, Abdulrahman AM, Li L, Wu N. Associations between Gestational Diabetes and Anxiety or Depression: A Systematic Review. *J Diabetes Res.* 2021 Jul 27;2021:9959779. doi: 10.1155/2021/9959779. PMID: 34368368; PMCID: PMC8337159.
- 327.** Herrera JA, Salmerón B, Hurtado H. Prenatal biopsychosocial risk assessment and low birthweight. *Soc Sci Med.* 1997 Apr;44(8):1107-14. doi: 10.1016/s0277-9536(96)00240-7. PMID: 9131735.
- 328.** Melnyk BM, Kelly SA, Stephens J, Dhakal K, McGovern C, Tucker S, Hoying J, McRae K, Ault S, Spurlock E, Bird SB. Interventions to Improve Mental Health, Well-Being, Physical Health, and Lifestyle Behaviors in Physicians and Nurses: A Systematic Review. *Am J Health Promot.* 2020 Nov;34(8):929-941. doi: 10.1177/0890117120920451. Epub 2020 Apr 27. PMID: 32338522; PMCID: PMC8982669.
- 329.** Verkuijlen J, Verhaak C, Nelen WL, Wilkinson J, Farquhar C. Psychological and educational interventions for subfertile men and women. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016 Mar 31;3(3):CD011034. doi: 10.1002/14651858.CD011034.pub2. PMID: 27031818; PMCID: PMC7104661.
- 330.** Craig L, Sims R, Glasziou P, Thomas R. Women's experiences of a diagnosis of gestational diabetes mellitus: a systematic review. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2020 Feb 7;20(1):76. doi: 10.1186/s12884-020-2745-1. PMID: 32028931; PMCID: PMC7006162.
- 331.** Del Castillo, J. A. G. (2012). Concepto de percepción de riesgo y su repercusión en las adicciones. *Salud y drogas*, 12(2), 133-151.
- 332.** Myers SS, Phillips RS, Davis RB, Cherkin DC, Legedza A, Kaptchuk TJ, Hrbek A, Buring JE, Post D, Connelly MT, Eisenberg DM. Patient expectations as predictors of outcome in patients with acute low back pain. *J Gen Intern Med.* 2008 Feb;23(2):148-53. doi: 10.1007/s11606-007-0460-5. Epub 2007 Dec 8. PMID: 18066631; PMCID: PMC2359167.
- 333.** Schwarzer R, Gutierrez-Doñab B. Modeling Health Behavior Change: How to Predict and Modify the Adoption and Maintenance of Health Behaviors. *Applied Psychology Volume 57, Issue 1, January 2008;1-29*
- 334.** Rumbold AR, Crowther CA. Women's experiences of being screened for gestational diabetes mellitus. *Aust N Z J Obstet Gynaecol.* 2002 May;42(2):131-7. doi: 10.1111/j.0004-8666.2002.00131.x. PMID: 12069138.
- 335.** OuYang H, Chen B, Abdulrahman AM, Li L, Wu N. Associations between Gestational Diabetes and Anxiety or Depression: A Systematic Review. *J Diabetes Res.* 2021 Jul 27;2021:9959779. doi: 10.1155/2021/9959779. PMID: 34368368; PMCID: PMC8337159.
- 336.** Daniells, S., Grenyer, B. F., Davis, W. S., Coleman, K. J., Burgess, J. A. P., & Moses, R. G. (2003). Gestational diabetes mellitus: is a diagnosis associated with an increase

REFERENCIAS

• *Fundación Vida Nueva* •

in maternal anxiety and stress in the short and intermediate term?. *Diabetes care*, 26(2), 385-389.

337. Lee, K., Ching, S., Hoo, F. et al. Prevalence and factors associated with depressive, anxiety and stress symptoms among women with gestational diabetes mellitus in tertiary care centres in Malaysia: a cross-sectional study. *BMC Pregnancy Childbirth* 19, 367 (2019). <https://doi.org/10.1186/s12884-019-2519-9>
338. Robinson DJ, Coons M, Haensel H, Vallis M, Yale JF. Diabetes Canada Clinical Practice Guidelines Expert Committee,. *Diabetes and Mental Health*. *Can J Diabetes*. 2018 Apr;42 Suppl 1:S130-S141. doi: 10.1016/j.jcjd.2017.10.031. PMID: 29650085.
339. Devsam BU, Bogossian FE, Peacock AS. An interpretive review of women's experiences of gestational diabetes mellitus: proposing a framework to enhance midwifery assessment. *Women Birth*. 2013 Jun;26(2):e69-76. doi: 10.1016/j.wombi.2012.12.003. Epub 2013 Jan 16. PMID: 23333029.
340. Morrison MK, Lowe JM, Collins CE. Australian women's experiences of living with gestational diabetes. *Women Birth*. 2014 Mar;27(1):52-7. doi: 10.1016/j.wombi.2013.10.001. Epub 2013 Oct 31. PMID: 24183603.
341. Egan M, Tannahill C, Petticrew M, Thomas S. Psychosocial risk factors in home and community settings and their associations with population health and health inequalities: a systematic meta-review. *BMC Public Health*. 2008 Jul 16;8:239. doi: 10.1186/1471-2458-8-239. PMID: 18631374; PMCID: PMC2503975.
342. Arafa A, Dong JY. Gestational diabetes and risk of postpartum depressive symptoms: A meta-analysis of cohort studies. *J Affect Disord*. 2019 Jun 15;253:312-316. doi: 10.1016/j.jad.2019.05.001. Epub 2019 May 2. PMID: 31078830.
343. Guerra, C. A., Evies, A., Rivas, A., & García, L. (2005). Educación para el autocuidado de pacientes diabéticas embarazadas. *Texto & Contexto-Enfermagem*, 14, 159-166.
344. Long Q, Guo J, Zhong Q, Jiang S, Wiley J, Chen JL. General self-efficacy and social support as mediators of the association between perceived stress and quality of life among rural women with previous gestational diabetes mellitus. *J Clin Nurs*. 2021 Apr;30(7-8):1026-1036. doi: 10.1111/jocn.15648. Epub 2021 Jan 25. PMID: 33434309.
345. Kim C, McEwen LN, Kieffer EC, Herman WH, Piette JD. Self-efficacy, social support, and associations with physical activity and body mass index among women with histories of gestational diabetes mellitus. *Diabetes Educ*. 2008 Jul-Aug;34(4):719-28. doi: 10.1177/0145721708321005. PMID: 18669814; PMCID: PMC4139034.
346. Jones EJ, Roche CC, Appel SJ. A review of the health beliefs and lifestyle behaviors of women with previous gestational diabetes. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs*. 2009 Sep-Oct;38(5):516-26. doi: 10.1111/j.1552-6909.2009.01051.x. PMID: 19883473.
347. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, Hamman RF, Lachin JM, Walker EA, Nathan DM; Diabetes Prevention Program Research Group. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med*. 2002 Feb 7;346(6):393-403. doi: 10.1056/NEJMoa012512. PMID: 11832527; PMCID: PMC1370926.

REFERENCIAS

• *Fundación Vida Nueva* •

- 348.** Ratner, R. E., Christophi, C. A., Metzger, B. E., Dabelea, D., Bennett, P. H., Pi-Sunyer, X., ... & Diabetes Prevention Program Research Group. (2008). Prevention of diabetes in women with a history of gestational diabetes: effects of metformin and lifestyle interventions. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 93(12), 4774-4779.
- 349.** Litchman ML, Oser TK, Hodgson L, Heyman M, Walker HR, Deroze P, Rinker J, Warshaw H. In-Person and Technology-Mediated Peer Support in Diabetes Care: A Systematic Review of Reviews and Gap Analysis. *Diabetes Educ.* 2020 Jun;46(3):230-241. doi: 10.1177/0145721720913275. Epub 2020 Apr 23. PMID: 32321370.
- 350.** Blom V, Drake E, Kallings LV, Ekblom MM, Nooijen CFJ. The effects on self-efficacy, motivation and perceived barriers of an intervention targeting physical activity and sedentary behaviours in office workers: a cluster randomized control trial. *BMC Public Health.* 2021 Jun 2;21(1):1048. doi: 10.1186/s12889-021-11083-2. PMID: 34078342; PMCID: PMC8173750.
- 351.** Laferton JA, Kube T, Salzmann S, Auer CJ, Shedden-Mora MC. Patients' Expectations Regarding Medical Treatment: A Critical Review of Concepts and Their Assessment. *Front Psychol.* 2017 Feb 21;8:233. doi: 10.3389/fpsyg.2017.00233. PMID: 28270786; PMCID: PMC5318458.
- 352.** Cox JL, Holden JM, Sagovsky R. Detection of postnatal depression. Development of the 10-item Edinburgh Postnatal Depression Scale. *Br J Psychiatry.* 1987 Jun;150:782-6. doi: 10.1192/bjp.150.6.782. PMID: 3651732.
- 353.** Herera J. et al 2006. Evaluación periódica del riesgo biopsicosocial prenatal en la predicción de las complicaciones maternas y perinatales en Asia 2002-2003. Vol. 37 Nº 2 (Supl 1), 2006 (Abril-Junio)
- 354.** Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. Guías de Práctica Clínica para la prevención, detección temprana y tratamiento del embarazo, parto o puerperio. Guía No. 11-15
- 355.** Löwe, Bernd, et al. "Validation and Standardization of the Generalized Anxiety Disorder Screener (GAD-7) in the General Population." *Medical Care*, vol. 46, no. 3, 2008, pp. 266-74. JSTOR, <http://www.jstor.org/stable/40221654>. Accessed 22 Aug. 2022.
- 356.** García-Campayo J, Zamorano E, Ruiz MA, Pérez-Páramo M, López-Gómez V, Rejas J. The assessment of generalized anxiety disorder: psychometric validation of the Spanish version of the self-administered GAD-2 scale in daily medical practice. *Health Qual Life Outcomes.* 2012 Sep 19;10:114. doi: 10.1186/1477-7525-10-114. PMID: 22992432; PMCID: PMC3462108.
- 357.** Sovio U, Moraitis AA, Wong HS, Smith GCS. Universal vs selective ultrasonography to screen for large-for-gestational-age infants and associated morbidity. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2018 Jun;51(6):783-791. doi: 10.1002/uog.17491. Epub 2018 Apr 30. PMID: 28425156.
- 358.** Kayem G, Grangé G, Bréart G, Goffinet F. Comparison of fundal height measurement and sonographically measured fetal abdominal circumference in the prediction of

REFERENCIAS

• *Fundación Vida Nueva* •

- high and low birth weight at term. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2009 Nov;34(5):566-71. doi: 10.1002/uog.6378. PMID: 19582801.
- 359.** Gasiorowska A, Zawiejska A, Dydowicz P, Wender-Ozegowska E, Poprawski G, Tobola-Wrobel K, Ziolkowska K, Pietryga M. Maternal factors, ultrasound and placental function parameters in early pregnancy as predictors of birth weight in low-risk populations and among patients with pre-gestational diabetes. *Ginekol Pol.* 2019;90(7):388-395. doi: 10.5603/GP.2019.0067. PMID: 31392708.
- 360.** Głębocka AK, Zarzycki W, Knaś M. Cukrzyca i ciąża--wpływ na mechanikę stóp i ryzyko rozwoju stopy cukrzycowej [Influence of diabetes on mechanics efficiency of pregnant women's feet end risk of diabetic foot]. *Pol Merkur Lekarski.* 2014 May;36(215):324-9. Polish. PMID: 24964510.
- 361.** Ulmannova T, Bartaskova D, Spalova I, Zaban P, Vesely Z, Stechova K. Maternal BMI and HDL as predictors of pregnancy outcome in women with type 1 diabetes. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2014 Oct;27(15):1580-3. doi: 10.3109/14767058.2013.871252. Epub 2014 Jan 6. PMID: 24298876.
- 362.** Jensen DM, Damm P, Ovesen P, Mølsted-Pedersen L, Beck-Nielsen H, Westergaard JG, Moeller M, Mathiesen ER. Microalbuminuria, preeclampsia, and preterm delivery in pregnant women with type 1 diabetes: results from a nationwide Danish study. *Diabetes Care.* 2010 Jan;33(1):90-4. doi: 10.2337/dc09-1219. Epub 2009 Oct 21. PMID: 19846800; PMCID: PMC2797993.
- 363.** Wong VW, Suwandarathne H, Russell H. Women with pre-existing diabetes under the care of diabetes specialist prior to pregnancy: are their outcomes better? *Aust N Z J Obstet Gynaecol.* 2013 Apr;53(2):207-10. doi: 10.1111/ajo.12044. Epub 2013 Mar 4. PMID: 23452190.
- 364.** Force USPST, Bibbins-Domingo K, Grossman DC, et al. Folic Acid Supplementation for the Prevention of Neural Tube Defects: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *JAMA.* 2017;317(2):183-189. [PubMed: 28097]
- 365.** Mander R, Smith GD. Saving Mothers' Lives (formerly Why Mothers die): reviewing maternal deaths to make motherhood safer 2003-2005. *Midwifery.* 2008 Mar;24(1):8-12. doi: 10.1016/j.midw.2008.01.008. Epub 2008 Feb 20. PMID: 18282645.
- 366.** Observatorio de Salud de Bogotá, adaptada según Hojas metodológicas indicadores sector salud DNP 2002 y Ficha técnica glosario indicadores básicos OPS 2015)
- 367.** Finer LB, Zolna MR. Declines in Unintended Pregnancy in the United States, 2008-2011. *N Engl J Med.* 2016;374(9):843-852. [PubMed: 26962904]
- 368.** American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Practice Bulletins—Obstetrics. ACOG Practice Bulletin No. 201: Pregestational Diabetes Mellitus. *Obstet Gynecol.* 2018 Dec;132(6):e228-e248. doi: 10.1097/AOG.0000000000002960. PMID: 30461693.
- 369.** ACOG Committee Opinion No. 762: Prepregnancy Counseling. *Obstet Gynecol* 2019;133:e78-e89.

En Colombia se han publicado pautas clínicas oficiales de detección y manejo de la diabetes gestacional y de tratamiento de diabetes tipo 1 y tipo 2, pero antes de este libro no existían aún guías clínicas de hiperglucemia en el embarazo, con la connotación conceptual establecida por la OMS en su informe 2013. Además, las guías de práctica clínica para la atención de la diabetes gestacional (que es una clase de hiperglucemia en el embarazo) del país, fueron publicadas hace más de cinco años, por lo que no incorporan la evidencia científica más reciente. Cómo tampoco ha sido muy amplio el desarrollo de recomendaciones en el tratamiento de estilos de vida.

Este contexto le imprime, en forma independiente, un valor especial al contenido este libro. Pero más allá de ese carácter innovador, la utilidad de estas pautas está en poner a disposición del clínico, y en un solo texto, un conjunto de recomendaciones actualizadas para el control de diferentes grados de hiperglucemia y sus respectivas complicaciones, para su consideración en la atención de rutina de mujeres que tienen intenciones de embarazarse y en aquellas que ya están embarazadas.

Para la OMS 2013, la hiperglucemia en el embarazo se refiere a cualquier expresión elevada de glucosa en la sangre, dentro de un amplio rango de posibles grados de concentración de la misma durante la gestación, y que puede tener consecuencias graves tanto para la madre como para el feto, por lo que amerita su clasificación inmediata y manejo específico oportuno. He aquí la importancia de contar con pautas clínicas basadas en el conocimiento científico disponible, que faciliten una atención de calidad y estandarizada.

La hiperglucemia en la gestación puede expresarse de dos maneras. Como diabetes en el embarazo, entendida como una diabetes (tipo 1 o tipo 2) conocida previamente o una diabetes (generalmente, tipo 2) detectada por primera vez en el embarazo. O como una hiperglucemia leve, llamada con mayor precisión diabetes gestacional. Las pautas para la atención de la hiperglucemia en el embarazo que se han incluido en este libro, abordan las decisiones clínicas claves en la atención de cada una de ellas. Su alcance incluye recomendaciones para el diagnóstico de la diabetes gestacional y la diabetes en el embarazo, como para el monitoreo de la glucemia y el tratamiento, sea este basado solo en estilos de vida o complementado con tratamiento farmacológico.

En razón de lo anterior, estas pautas constituyen un valioso aporte para el mejoramiento de la calidad en la atención de la hiperglucemia en el embarazo, en la medida en que proporciona directrices clínicas basadas en la última evidencia científica, que sin duda ayudará a estandarizar la detección y manejo de esta alteración metabólica, tan común en la población gestante pero también frecuentemente olvidada en el día a día de los sistemas de salud.

JOAQUÍN ARMENTA FERREIRA

MD Endocrinólogo

Miembro de la Asociación Colombiana de Endocrinología