The background features a stylized, layered blue silhouette of a pregnant woman's profile on the left side, with a circular inset showing a fetus in the womb. The overall color scheme is various shades of blue.

Diabetes Gestacional

AUTORAS Y EDITORAS

Andrea Contreras Millán

Médico Internista especialista
en Diabetes y Nutrición Clínica
Clínica Alemana de Santiago
Profesora Asistente Facultad de Medicina
Clínica Alemana - Universidad del Desarrollo

Dra. Carolina González Zenteno

Médico especialista en Nutrición Clínica
Clínica Alemana de Santiago
Profesor Asociado Adjunto Facultad de Medicina
Clínica Alemana - Universidad del Desarrollo

Sofía Hernández Maetschl

Médico Internista especialista
en Diabetes y Nutrición Clínica
Departamento de Nutrición y Diabetes
Universidad Católica de Chile
Red Salud UC Christus

Carolina Pérez Zavala

Médico Internista, Diabetóloga
Jefe Unidad de Diabetes Hospital del Salvador
Diabetóloga Célula de Diabetes, Hospital Digital

María Gabriela Sanzana González

Médico internista, Diabetóloga
Hospital Clínico Universidad de Chile
Hospital de la Fuerza Aérea de Chile
Clínica Alemana de Santiago

Kristel Strodthoff Simunovic

Médico internista, especialista
en Diabetes y Nutrición Clínica
Hospital Padre Hurtado
Clínica Alemana
Profesora Asistente Facultad de Medicina
Clínica Alemana - Universidad del Desarrollo

AUTORAS:

Margarita Del Favero Tocornal

Nutricionista Centro de Diabetes,
Clínica Las Condes

Marcela Díaz Canepa

Diabetóloga Hospital Gustavo Fricke
Profesora de Medicina,
Universidad de Valparaíso

Karina Elgueta Rodríguez

Médico Internista, Diabetóloga
Hospital San Juan de Dios
Clínica Alemana
Profesora Adjunta Universidad de Chile

Marisel Figueroa Ponce

Médico Internista, Diabetóloga de Adultos
Centro de Nutrición y Diabetes
Clínica Alemana de Santiago

María del Pilar Hevia Villalobos

Licenciada en Enfermería,
Pontificia Universidad Católica de Chile
Educatora en Diabetes

María Paz San Martín Alvarado

Nutricionista Unidad de Diabetes,
Hospital del Salvador

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN**Jaime Castillo Talloni**

Talloni Diseño & Publicidad
tallonidesign@gmail.com
☎ +56 9 9330 5700

Contenidos

GUÍA SOCHIDIAB | Diabetes Gestacional

I. Objetivo	4
II. Introducción	4
III. Diagnóstico	5
IV. Metas de control glicémico	7
V. Terapia no farmacológica	8
VI. Insulinoterapia	9
VII. Uso de antidiabéticos no insulínicos en diabetes gestacional	11
VIII. Manejo de hiperglicemia ante uso de corticoides por amenaza de parto prematuro	12
IX. Cuidados durante el parto	15
X. Cuidados postparto	18
Anexo 1. Educación y cuidados de la mujer con diabetes gestacional durante embarazo	20
Anexo 2. Recomendaciones Nutricionales	23
Bibliografía	26

GUÍA SOCHIDIAB

Diabetes Gestacional

I. Objetivo

La presente guía busca entregar recomendaciones prácticas para el manejo de mujeres con Diabetes Gestacional durante el embarazo y postparto, basadas en la revisión de la evidencia disponible.

II. Introducción

1. Definición De Diabetes Gestacional

Diabetes gestacional (DG) es una complicación metabólica del embarazo que se caracteriza por una intolerancia a los hidratos de carbono que aparece por primera vez durante la gestación. Dentro de esta definición se reconocen dos situaciones:

- Diabetes gestacional clásica: Pesquisada en la segunda mitad del embarazo, habitualmente mediante una Prueba de Tolerancia Oral a la Glucosa (PTOG).
- Diabetes gestacional precoz: Es el hallazgo de la alteración de la glicemia (que no cumple criterios de diabetes) antes de las 24 semanas del embarazo.

2. Magnitud del problema, prevalencia y patogenia

La prevalencia de la DG ha aumentado significativamente a nivel global. De acuerdo a estimaciones recientes de la Federación Internacional de Diabetes (IDF) estaría presente en el 14% de los embarazos¹. En nuestro país se estima que aproximadamente el 10% de las mujeres embarazadas presentan algún grado de intolerancia a la glucosa durante la gestación². La prevalencia de DG va al alza, lo cual se atribuye principalmente al aumento en la edad materna, sobrepeso, obesidad y sedentarismo en nuestra población.

El embarazo es un estado fisiológico de resistencia a la insulina necesario para el desarrollo fetal. Esta resistencia es producto del aumento de algunas hormonas del embarazo: prolactina, lactógeno placentario, progesterona y cortisol. Normalmente esto lleva a un aumento de la secreción de insulina en la mujer embarazada para compensar esta resistencia y mantener la homeostasis de glucosa. Sin embargo, las mujeres que no logran compensar esta resistencia a la insulina desarrollan hiperglicemia, que se inicia habitualmente entre las 24 y 28 semanas de gestación³.

3. Complicaciones para la madre y el feto

La importancia de la DG radica en que presenta potenciales riesgos a corto y largo plazo, tanto para la madre

como para el feto. La madre puede desarrollar preeclampsia, polihidramnios, parto prematuro, mayor incidencia de cesárea o parto instrumentalizado.

En relación a la morbilidad neonatal existe el riesgo de macrosomía o feto grande para la edad gestacional, trauma obstétrico, distress respiratorio, hipoglicemia e hiperbilirrubinemia. El tratamiento de la DG ha demostrado una disminución significativa del riesgo de estas complicaciones.

A largo plazo, en la madre existe el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 (DM 2) y un aumento del riesgo cardiovascular⁴. En los niños nacidos de madres con DG se ha descrito mayor incidencia de obesidad y diabetes.

4. Factores de riesgo y prevención

Los factores de riesgo de DG incluyen la edad avanzada de la madre, sobrepeso y obesidad, antecedente de DG en embarazos previos, antecedentes familiares de primer grado de diabetes y ser parte de etnias de riesgo como latinas, asiáticas y afroamericanas.

La principal intervención para la prevención de esta condición es controlar el peso previo y durante el embarazo, manteniendo un estilo de vida saludable con dieta y ejercicio. A la fecha no existe evidencia de calidad que respalde el uso de suplementos o terapia farmacológica para prevenir la DG⁵.

III.

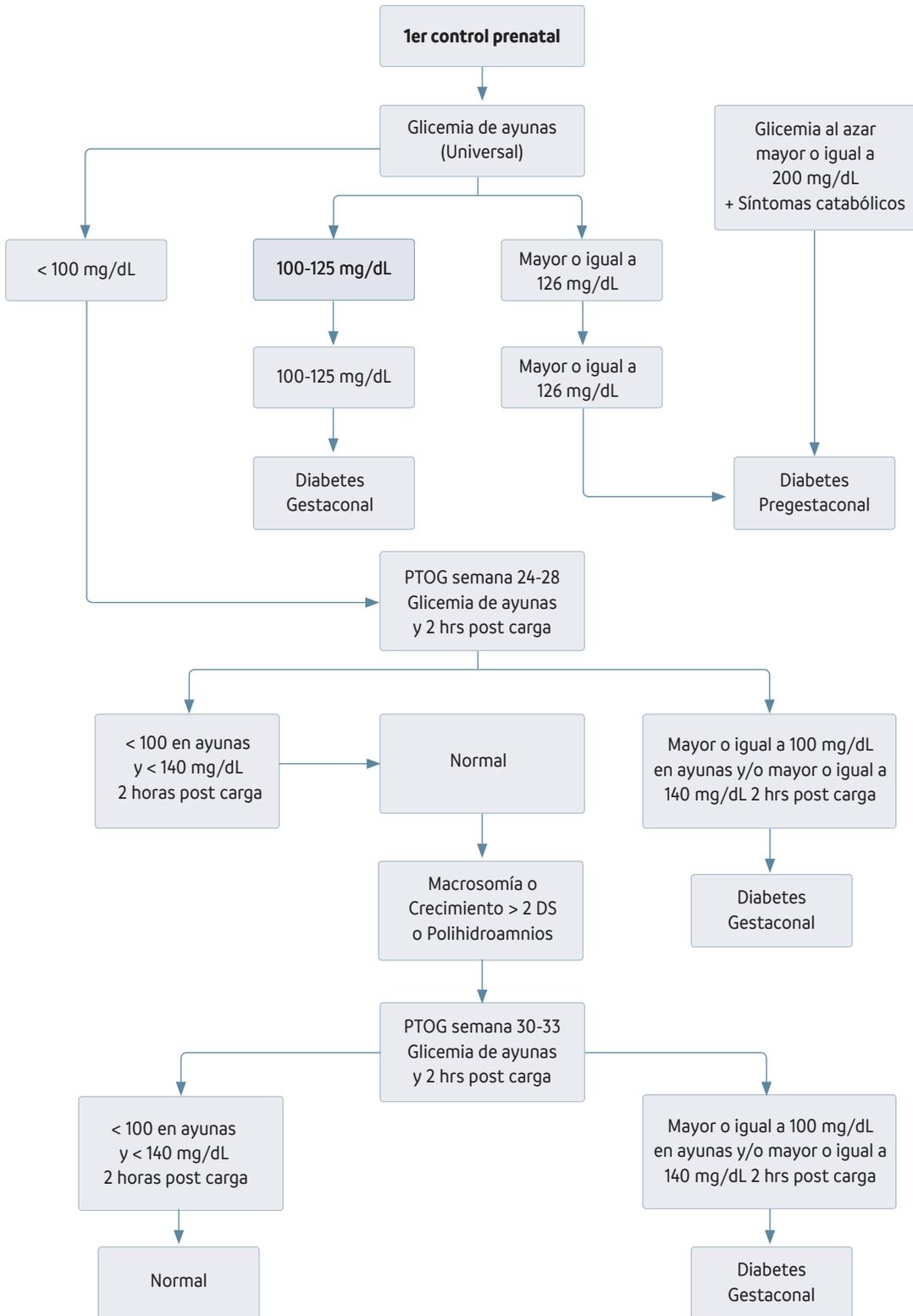
Diagnóstico

Según los criterios del Ministerio de Salud (MINSAL) 2014⁶, se diagnostica DG a toda embarazada que presente alguna de las siguientes situaciones:

- Durante el primer trimestre una glicemia de ayunas > 100 mg/dL y < 126 mg/dL, repetida (DG precoz).
- Durante el segundo o tercer trimestre una glicemia de ayunas > 100 mg/dL y/o > 140 mg/dl a las 2 horas postcarga de 75 gr de glucosa.

El algoritmo diagnóstico a seguir se encuentra en la Figura 1:

Figura 1. Algoritmo diagnóstico para Diabetes Gestacional.



Los criterios para el diagnóstico de DG son uno de los puntos más controversiales respecto al tema diabetes y embarazo. Se han propuesto diferentes métodos y puntos de corte, siendo probablemente el más aceptado en el mundo el derivado del estudio Hyperglycaemia and Adverse Perinatal Outcomes HAPO, que considera diagnóstico de DG una glicemia de ayuno > 93 mg/dL, a la hora post carga > 180 mg/dL y/o >153 mg/dL a las 2 horas postcarga de 75 gr de glucosa ^{7,8}. Tanto la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) como el Ministerio de Salud de Chile no consideraron adecuado adoptar estos criterios en nuestro país dado que podrían generar un aumento en la prevalencia de DG en 2-8 veces ⁹. Las autoras de esta guía apoyan esta decisión y consideran apropiado seguir considerando el algoritmo diagnóstico propuesto por las guías MINSAL 2014.

Pesquisa de otros tipos de diabetes durante el embarazo

La gran mayoría de las diabetes pesquisadas durante el embarazo corresponderán a DG, sin embargo no podemos olvidar que:

- Una mujer que cumpla con criterios clásicos de Diabetes Mellitus (DM) durante el primer trimestre debe ser clasificada como diabetes pregestacional (DPG).
- La diabetes tipo 1 (DM 1) puede debutar durante el embarazo y se debe sospechar cuando existe: labilidad metabólica excesiva que requiera esquemas complejos de insulina desde el inicio, debut con cetoacidosis diabética, quiebre brusco en patrón glicémico previo conocido o antecedente personal o familiar de enfermedad autoinmune.

En cualquiera de estos escenarios se debe derivar a especialista.

IV. Metas de control glicémico

1. Automonitoreo con glicemia capilar

Es un componente fundamental para alcanzar las metas glicémicas durante el embarazo, por lo que toda paciente con DG debe realizar automonitoreo. Pueden iniciar entre 3 y 7 controles diarios, incluyendo glicemias previo a las comidas principales y 1 hora posterior al inicio de la ingesta alimentaria. Se recomienda la medición 1 hora postprandial debido a que ésta guarda una mejor correlación con los resultados perinatales y es de mayor comodidad para las pacientes que el control a las 2 horas ¹⁰. Las metas de control glicémico se encuentran expuestas en la Tabla 1. En pacientes en

quienes se realizan controles pre almuerzo, pre once, y pre cena, la meta de glicemia es menor a 105 mg/dL ⁶.

Durante el seguimiento, la frecuencia del automonitoreo se debe ajustar al patrón glicémico individual y al tratamiento indicado. En caso de valores elevados o límites se recomienda repetir esas mediciones en los días siguientes para realizar los ajustes necesarios. Mujeres con excelente control glicémico que no requieren insulina, pueden llegar a requerir sólo una a dos glicemias diarias. Para mayor información sobre la técnica y registro de automonitoreo de glicemia capilar revisar ANEXO 1.

Tabla 1. Metas de glicemia en DG

Glicemia ayuno	< 95 mg/dL
Glicemia 1 hora post prandial	< 140 mg/dL
Glicemia 2 horas post prandial	< 120 mg/dL

2. Otros métodos de evaluación del control glicémico

Durante el embarazo existe un mayor recambio de glóbulos rojos que habitualmente determina niveles de HbA1c más bajos en personas con y sin diabetes, por lo tanto se considera un marcador metabólico poco fidedigno para tomar decisiones durante el embarazo y debe ser complementado con otros métodos¹².

Existe cierta evidencia de que el monitoreo continuo de glucosa en DG puede asociarse a ciertos resultados favorables¹³. Sin embargo, no existe a la fecha recomendación sobre su uso en este escenario. En caso de decidir utilizar-

lo se debe mantener el monitoreo capilar para corroborar especialmente los valores en rango de hipoglicemia.

3. Hipoglicemia en diabetes gestacional

Hipoglicemia durante el embarazo se define como una glicemia menor a 60 mg/dL¹⁴ y es un riesgo en pacientes con insulinoterapia. Si bien esta situación se debe prevenir y tratar oportunamente, no ha demostrado ser de riesgo para el feto siempre y cuando no sea severa y sostenida.

El manejo de la hipoglicemia durante el embarazo se encuentra descrito en el ANEXO 1.

V.

Terapia no farmacológica

1. Terapia nutricional

Entre el 70 y el 85% de las pacientes con diabetes gestacional logran alcanzar sus objetivos glicémicos sólo con la modificación del estilo de vida¹². Es esencial entonces que todas reciban asesoramiento nutricional tras el diagnóstico. La terapia nutricional consiste en adaptar la dieta de las pacientes con DG en función de los siguientes objetivos:

- Alcanzar la normo glicemia
- Prevenir la cetosis
- Recibir los macro y micronutrientes necesarios para lograr una ganancia ponderal materna adecuada que contribuya así a su salud y al desarrollo fetal.

Para mayor información sobre incremento ponderal, requerimientos nutricionales y recomendaciones prácticas, ver ANEXO 2.

2. Ejercicio

El ejercicio mejora el control de la glicemia, principalmente debido al aumento de la sensibilidad de los tejidos a la insulina. Puede reducir las concentraciones de glucosa en sangre tanto en ayunas como posprandial, lo que podría llevar a una reducción en los requerimientos de insulina.

Se recomienda realizar de 30 a 60 minutos de actividad aeróbica de intensidad moderada (40 a 60% del consumo máximo de oxígeno [VO₂máx]) la mayoría de los días de la semana como parte del plan de tratamiento para pacientes con DG. Esto siempre y cuando no existan contraindicaciones médicas u obstétricas para este nivel de actividad física.

Algunos ejemplos de actividades que se consideran seguras en la mayoría de los casos son: caminata, natación, bicicleta estática, yoga y pilates. La terapia con insulina puede aumentar el riesgo de hipoglicemia asociada al ejercicio y las dosis pueden requerir ajustes.

VI. Insulinoterapia

El tratamiento inicial para la DG es la dieta y el ejercicio. Posterior al inicio de estas intervenciones es necesario realizar un control presencial o virtual a los 5-7 días para evaluar su efectividad en alcanzar las metas glicémicas ya descritas. En caso de alcanzarlas, es necesario mantener la intervención durante el embarazo con automonitoreo, cuya frecuencia se puede distanciar según los valores y patrón glicémico de la paciente. Cuando éstas no se alcanzan, la insulina es la terapia de elección. No existe un esquema de insulinoterapia estándar para las mujeres con DG. La distribución e intensidad del tratamiento es individual y dinámico en el curso del embarazo.

1. Tipos de insulina

Existen diferentes tipos de insulina que pueden ser usados durante el embarazo (ver tabla 2). Éstas se pueden clasificar en:

- Insulinas basales: Su finalidad es frenar la neoglucogénesis hepática. Estas insulinas regulan las glicemias de ayunas y en los periodos alejados de las comidas.
- Insulinas prandiales: Las insulinas de acción rápida o prandiales se utilizan para evitar las alzas posteriores a las comidas y corregir la glicemia en un plazo corto de tiempo.

Tabla 2. Insulinas disponibles actualmente en Chile

	Tipo de insulinas	Inicio de acción	Acción Máxima	Duración Total
INSULINAS BASALES	Intermedias (NPH)	1-2 hrs	6-12 hrs	18-22 hrs
	Detemir	1-3 hrs	Sin peak	16-20 hrs
	Degludec U-100	2 hrs	Sin peak	> 42 hrs
	Glargina U-100*	1-2 hrs	Sin peak	24 hrs
	Glargina U-300*	> 6 hrs	Sin peak	36 hrs
INSULINAS PRANDIALES	Regular (cristalina, rápida)	30-60 min	2-4 hrs	5-8 hrs
	Glulisina*	15 min	30-90 min	3-5 hrs
	Lispro	15 min	30-90 min	3-5 hrs
	Aspártica	15 min	30-90 min	3-5 hrs
	Fast Aspart	10 min	10 min	4-6 hrs

* Glargina y Glulisina no se utilizan como 1era línea en embarazo.

Las insulinas basales NPH y Detemir cuentan con amplia evidencia que avala la seguridad de su uso en embarazo y por lo tanto son la terapia de elección. En caso de contar con el recurso, se recomienda preferir la insulina Detemir ya que, en personas no embarazadas, se asocia a menor riesgo de hipoglicemia. La insulina glargina (U100 y U 300) no cuenta con estudios randomizados controlados para evaluar su seguridad en el embarazo, por lo que no se recomienda utilizarla,

en este escenario como primera línea.

Aunque la insulina Degludec cuenta con un estudio randomizado que muestra la seguridad y efectividad de su uso en el embarazo de mujeres con Diabetes Pregestacional tipo 1¹⁵, su prolongada vida media puede aumentar el riesgo de hipoglicemia materna periparto debido a la brusca caída de los requerimientos de insulina y por lo tanto se desaconseja su uso en DG.

Los análogos de insulina prandial se han asociado a mejor control glicémico post prandial (especialmente post desayuno) en el escenario de embarazo, por lo que se aconseja preferirlos^{16,17}. Además, dado su perfil de acción, los análogos prandiales de insulina permiten su administración previa a 4 tiempos de comida (desayuno- almuerzo- once y cena) mientras que la insulina regular (cristalina) sólo previo a 3 tiempos (desayuno- almuerzo- once o cena), por presentar mayor riesgo de hipoglicemia por superposición de sus tiempos de acción. La evidencia de uso de glulisina en embarazo es muy escasa y, teniendo otras alternativas con igual perfil, se desaconseja su uso en este contexto.

2. Inicio y ajuste de insulino terapia

Cuando no se logran los objetivos glicémicos debe iniciarse insulino terapia precozmente. Las mujeres a las que se les indique insulina deben recibir educación en la técnica de administración de insulina, reconocer y tratar una hipoglicemia (Ver ANEXO 1) y reforzar la educación nutricional.

El esquema de insulino terapia debe ser elegido de manera individualizada según el patrón glicémico evidenciado en el automonitoreo capilar y ajustado precoz y frecuentemente según la respuesta. La selección del esquema y dosis de inicio de insulina se encuentran descritos en la tabla 3.

Tabla 3. Insulinas sugeridas según alteraciones glicémicas constatadas en mujeres con Diabetes Gestacional

Alteración Glicémica	Dosis y esquema de inicio insulino terapia
Sólo ayunas elevada	Insulina basal (NPH o Detemir) nocturna 0,1 U/kg
Sólo alterada post desayuno	Insulina prandial Lispro, Aspártica, Faster Aspart o regular (Cristalina) pre desayuno 2 UI si glicemia 1 hora post desayuno entre 140 y 179 mg/dL y 4 UI si \geq 180 mg/dL
Elevada en ayunas y pre prandial	Insulina basal (NPH o Detemir) 0,2 UI/kg/día fraccionado en dos dosis: en ayunas y en la noche Detemir $\frac{1}{2}$ antes del desayuno y $\frac{1}{2}$ en la noche NPH $\frac{2}{3}$ antes del desayuno y $\frac{1}{3}$ en la noche
Sólo alterada post almuerzo, once o cena	Insulina prandial Lispro, Aspártica, Faster Aspart o Regular (Cristalina) previo a la comida que causa hiperglicemia 2 UI si glicemia 1 hora post comida entre 140 y 179 mg/dL y 4 UI si \geq 180 mg/dL.

En caso de iniciar insulina NPH nocturna, se aconseja administrarla posterior a las 22:00 para disminuir el riesgo de hipoglicemia en la madrugada.

En caso de encontrar hiperglicemia pre y post prandial, se recomienda iniciar insulina basal en doble dosis y evaluar posteriormente la necesidad de insulinas prandiales.

Cualquiera sea el esquema iniciado, es CLAVE realizar un control presencial o telemático en 5- 7 días para evaluar los resultados glicémicos, ya que éstos determinarán ajustes de indicaciones nutricionales e insulínicas.

En relación al ajuste del esquema de insulina se sugiere lo siguiente:

- La titulación de la insulina basal nocturna se hace con la glicemia de ayunas, modificando la dosis en un 10-20% según qué tan lejos se encuentre de la meta glicémica.
- La titulación de la insulina basal diurna se realiza con las glicemias pre almuerzo, pre once y pre cena, modificando la dosis en un 10-20% según qué tan lejos se encuentre de la meta glicémica.
- La titulación de las insulinas prandiales se realiza con la glicemia 1 hora post iniciada la ingesta y es importante evaluar que la alimentación sea adecuada.
- Cualquiera sea el esquema inicial de insulino terapia, el seguimiento puede determinar un cambio en la frecuencia y tiempos del monitoreo.
- Es importante recordar que la insulino resistencia es creciente durante el embarazo, por lo tanto aunque el panel de glucometría inicial esté en rangos normales, es aconsejable mantener la monitorización glicémica durante todo el embarazo.
- A medida que avanza el embarazo puede requerirse anticipar más la administración de las insulinas prandiales.
- Si la madre presenta hipoglicemias, debe contactar

a su equipo de salud para evaluar la necesidad de ajustar la terapia.

- Una vez que se produce el nacimiento y el alumbramiento, los requerimientos de insulina caen bruscamente y la terapia con insulina debe ser retirada.

3. Indicaciones de hospitalización por hiperglicemia

Se recomienda hospitalizar en el contexto de DG:

- Para iniciar insulino terapia cuando no es posible una educación expedita por equipo multidisciplinario de manera ambulatoria.
- Para ajustar la terapia cuando no se alcanzan metas glicémicas pese a intentos ambulatorios realizados por el equipo.
- Siempre que se sospeche cetoacidosis diabética.
- Ante la presencia de síntomas catabólicos (polidipsia, poliuria, baja de peso).

Si bien no existe un punto de corte único para definir la necesidad de hospitalizar por el grado de hiperglicemia, podría considerarse una hospitalización acotada para inicio o ajuste de insulina si se constatan glicemias sobre 180 mg/dl.

VII.

Uso de antidiabéticos no insulínicos en diabetes gestacional

1. Metformina

El tratamiento farmacológico de primera elección recomendado para mantener la euglicemia durante la gestación es la insulina. Sin embargo, debido a su mecanismo de acción, simplicidad en su uso y bajo costo, la Metformina ha constituido una herramienta terapéutica válida y numerosos estudios han evaluado la efectividad y seguridad de su uso en el contexto de DG. A esto se suman las pacientes que se embarazan utilizando Metformina previamente ya sea por antecedente de disglucemia pre gestacional o antecedente de síndrome de ovario poliquístico.

La Metformina disminuye la producción hepática de glucosa y aumenta su captación en los tejidos periféricos. Es segura y eficaz sobre el control glicémico, no produce hipoglicemias y es de bajo costo, aunque en un 30% de los pacientes pueden ocurrir efectos adversos gastrointestinales¹⁸.

Atraviesa libremente la barrera placentaria, sin embargo, la información existente a la fecha sugiere que su uso durante el primer trimestre del embarazo es seguro y no produce teratogenicidad^{19,20}.

El 46% de las pacientes con DG tratadas inicialmente con metformina necesitan agregar insulina para lograr un buen control metabólico²¹. Esto ocurre con mayor frecuencia en mujeres mayores de 30 años, con niveles más altos de glucosa en ayunas, con diagnóstico de DG precoz, obesidad pre gestacional y con antecedente de DG en embarazos previos.

El uso de Metformina disminuye el riesgo de hipoglicemia neonatal, macrosomía, y determina un menor peso al nacer en comparación a los expuestos exclusivamente a insulina. También lleva a un menor aumento de peso materno. Existen resultados inconsistentes respecto al riesgo asociado a parto prematuro²¹⁻²³. Recientemente se evidenció que la exposición a la metformina se asocia con un mayor riesgo de recién nacido pequeño para la edad gestacional. Esto podría interpretarse como un efecto positivo relacionado con un mejor control glicémico, sin embargo también podría explicarse por el efecto de Metformina sobre la activación de la proteína cinasa activada por AMP (AMPK) que se traduce en una inhibición de la síntesis de glucosa, lípidos, proteínas y del crecimiento celular¹⁸.

Se requieren estudios adicionales para evaluar el efecto a largo plazo sobre la descendencia expuesta a Metformina durante el embarazo ya que existe evidencia que la ha asociado a alteraciones en la composición corporal (mayor adiposidad)^{24,25}.

En suma, las autoras de esta guía no recomiendan iniciar metformina durante el embarazo y sugieren reservar su uso sólo para mujeres con DG que no puedan realizar un tratamiento con insulina eficaz y seguro, cuando exista gran dificultad en el seguimiento de la paciente, o rechazo de la embarazada al tratamiento con insulina una vez informada de las ventajas e inconvenientes de ésta y de las alternativas. En caso de uso previo al inicio del embarazo, puede mantenerla durante el primer trimestre y suspenderla posteriormente. Debido al potencial efecto sobre la restricción del crecimiento intrauterino, se debe evitar su uso en mujeres que puedan presentar riesgo de flujo placentario insuficiente, como puede ocurrir ante el antecedente de hipertensión arterial crónica, hipertensión arterial gestacional, preeclampsia en embarazo previo, embarazo múltiple, y si hay antecedente de recién nacido pequeño para la edad gestacional. En caso de haber decidido utilizarla, se recomienda suspender ante la sospecha de retardo del crecimiento intrauterino (RCIU).

2. Otras terapias antidiabéticas

No se recomienda usar sulfonilureas, inhibidores de la dipeptidilpeptidasa 4 (iDPP4), agonistas del receptor de GLP-1 (aGLP-1) ni inhibidores del cotransportador de sodio/glucosa (iSGLT2) en el embarazo debido a la falta de información acerca de su seguridad.

VIII.

Manejo de hiperglicemia ante uso de corticoides por amenaza de parto prematuro

Las mujeres con DG presentan un mayor riesgo de parto prematuro en comparación con la población general²⁶. El uso de corticoides prenatales administrados antes de las 34 semanas disminuye la mortalidad neonatal, enfermedad por membrana hialina y distrés respiratorio, hemorragia intraventricular, enterocolitis necrotizante, necesidad de ventilación mecánica e infecciones sistémicas en el recién nacido²⁷.

1. Efecto de los corticoides sobre la glicemia

El uso de corticoides inhibe tanto la captación de glucosa en los tejidos periféricos como la secreción de insulina,

así como también estimula la gluconeogénesis hepática²⁸. La magnitud y duración de la hiperglicemia es muy variable (entre 3 y 7 días) y depende del control metabólico y del tratamiento previo a la administración de corticoides. Entre un 40 y un 80% de las mujeres con DG tratadas con dieta necesitan insulina tras el uso de corticoides, mientras que aquellas pacientes ya tratadas con insulina necesitan un aumento entre un 40 a un 112% de la dosis diaria de insulina^{28,29}. Es importante que el equipo tratante se anticipe a la eventual hiperglicemia asociada al uso de corticoides, aumente la frecuencia del control de las glicemias e inicie o ajuste esquemas de insulina para lograr las metas de control glicémico pre y post prandial.

2. Tratamiento de la hiperglicemia inducida por corticoides en diabetes gestacional

Existen pocos estudios que definan cual es el mejor manejo de la hiperglicemia asociada a corticoides antenatales en pacientes con DG. Ante la evidencia descrita³⁰, las autoras de esta guía proponen el siguiente esquema de manejo de la hiperglicemia en pacientes con DG que reciban betametasona 12 mg/día por 2 días o dexametasona 6 mg cada 12 horas por 48 horas, el cual está diferenciado según la terapia previa. El objetivo de esta terapia es mantener las glicemias en el rango deseado. Las tablas y esquemas terapéuticos sugeridos constituyen una referencia, pudiendo modificarse de manera individual según el criterio clínico.

A. Manejo de hiperglicemia asociada a corticoides en mujeres con diabetes gestacional manejada con dieta

- Controlar glicemia previo y 1 hora posterior a desayuno, almuerzo, once y cena.
- Administrar insulina prandial previo a desayuno, almuerzo, once y cena según el valor de la glicemia. Puede utilizar la tabla 4 como referencia.

B. Manejo de hiperglicemia asociada a corticoides en mujeres con diabetes gestacional previamente usuarias de insulina basal

Tabla 5. Ajuste de insulina basal en mujeres con Diabetes Gestacional previamente usuarias de insulina basal en uso de corticoides

Día 1	Aumentar la dosis de insulina nocturna un 25% respecto a la dosis inicial*
Día 2	Aumentar todas las dosis de insulina un 40% respecto a la dosis inicial*
Día 3	Ajustar las dosis de insulina según el control glicémico, considerando probablemente un aumento +/- de un 40% respecto a la dosis inicial*
Día 4	Ajustar las dosis de insulina según el control glicémico, considerando probablemente un aumento +/- de un 20% respecto a la dosis inicial*
Día 5	Ajustar las dosis de insulina según el control glicémico, considerando probablemente un aumento +/- de un 10 - 20% respecto a la dosis inicial*
Días 6 y 7	Titular disminución hasta volver a la dosis pre corticoides

* Recordar que la dosis inicial corresponde a la dosis previa al inicio de la terapia con corticoides.

Tabla 4. Dosis correccional de insulina prandial

Glicemia	Dosis de insulina prandial
Menor a 90	No administrar insulina
91 a 140	2 U
141-180	4 U
181-220	6 U
221-260	8 U
261-300	10 U
> 300	12 U

Ante hiperglicemia mayor a 105 mg/dL prealmuerzo, preonce y precena, se recomienda iniciar insulina basal NPH o Detemir en dosis de 0,2 a 0,3 UI/Kg predesayuno. Ante hiperglicemia mayor a 95 mg/dL en ayunas, iniciar insulina basal NPH o Detemir 0,1 UI/kg nocturna.

Ante hiperglicemia post comidas, se recomienda administrar insulina prandial en dosis fija previo a la comida que genera la hiperglicemia en dosis de 2-6 UI.

Estas dosis también requerirán ajustes según la evolución glicémica y el efecto esteroideal esperado.

Utilizar el esquema de la tabla 4 para la insulina prandial.

Ante hiperglicemia post comidas > 48 horas, se recomienda indicar insulina prandial 2-6 UI en dosis fija previo a la comida que genera la hiperglicemia. Esta dosis también requerirá ajustes según la evolución glicémica y el efecto esteroideal esperado.

C. Manejo de hiperglicemia asociada a corticoides en mujeres con diabetes gestacional previamente usuarias de insulina basal - prandial

Tabla 6. Ajuste de insulina basal y bolo en mujeres con Diabetes Gestacional previamente usuarias de insulina basal- bolo en uso de corticoides

Día 1	Aumentar la dosis de insulina nocturna un 25% respecto a la dosis inicial*
Día 2	Aumentar todas las dosis de insulina (basales y prandiales) un 40% respecto a la dosis inicial*
Día 3	Ajustar todas las dosis de insulina (basales y prandiales) según el control glicémico, considerando probablemente un aumento +/- 40% respecto a la dosis inicial*
Día 4	Ajustar todas las dosis de insulina (basales y prandiales) según el control glicémico, considerando probablemente un aumento +/- 20% respecto a la dosis inicial*
Día 5	Ajustar todas las dosis de insulina (basales y prandiales) según el control glicémico, considerando probablemente un aumento +/- 10- 20% respecto a la dosis inicial*
Días 6 y 7	Titular disminución hasta volver a la dosis pre corticoides

* Recordar que la dosis inicial corresponde a la dosis previa al inicio de la terapia con corticoides.

Estas dosis también requerirán ajustes según la evolución glicémica y el efecto esteroideal esperado. Es posible que sea necesario agregar insulina prandial en dosis fija para los tiempos de comida en los que no se usaba previamente.

En cualquiera de los 3 escenarios, en caso de presentar glicemias persistentemente sobre 180 mg/dl, se recomienda considerar el inicio de BIC de insulina intravenosa.

IX. Cuidados durante el parto

Durante el trabajo de parto es fundamental lograr niveles de glicemia óptimos, puesto que la hiperglicemia materna al momento de éste aumenta el riesgo de hipoglicemia neonatal y los riesgos derivados de ésta. Por otra parte, posterior al alumbramiento aumenta el riesgo de hipoglicemia materna, por lo que es importante realizar ajustes de tratamiento que permitan asegurar niveles de glicemia maternos óptimos y seguros a lo largo de este proceso.

1. Cambios fisiológicos durante el trabajo de parto

Desde el punto de vista metabólico el trabajo de parto se considera equivalente a un ejercicio prolongado, por lo que se generan cambios en los requerimientos de glucosa y de insulina. En las primeras fases los niveles de las hormonas de estrés se elevan y la utilización de la glucosa como sustrato energético está aumentada. Posteriormente, durante la expulsión de la placenta se produce una brusca disminución de la resistencia a la insulina y normalización de la glicemia en la mayoría de los casos ³¹.

2. Metas de control metabólico durante el trabajo de parto

No existe consenso hasta la fecha en cuál es la meta ideal de glicemia durante el trabajo de parto, ni una diferenciación de ésta según el tipo de diabetes materna.

La guía Diabetes y Embarazo MINSAL 2014 ⁶ sugiere mantener una meta entre 70 y 110 mg/dl, basándose en las recomendaciones de la guía del *American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG)* ³². Sin embargo, estudios posteriores no han demostrado disminución de hipoglicemia neonatal al comparar estas metas estrictas versus glicemias intraparto hasta 120 mg/dl ^{33,34}. Por otra parte, glicemias maternas mayores a 140 mg/dL se asocian a un aumento significativo de la hipoglicemia neonatal ³⁵. Considerando la nueva evidencia disponible, las autoras de esta guía proponen una meta de control durante el trabajo de parto entre 70 y 120 mg/dL para mujeres con DG a modo de prevenir la hipoglicemia materna y la hipoglicemia neonatal derivada de la hiperglicemia materna significativa.

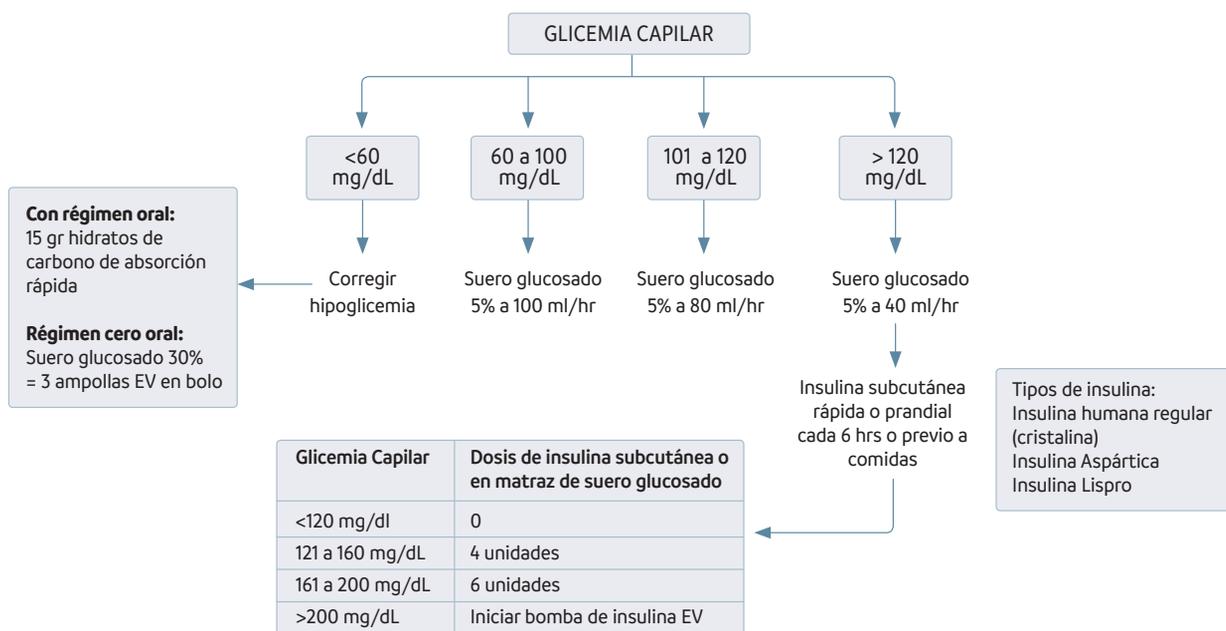
3. Enfrentamiento terapéutico

Se recomienda que cada centro cuente con un protocolo de manejo glicémico periparto. No existe en la actualidad un protocolo único estandarizado, pudiendo utilizarse insulina en infusión continua endovenosa o por vía subcutánea asociada a diversas recomendaciones en cuanto al aporte de suero glucosado que varían en su concentración (5% a 10%) y flujo (40 a 125 ml/hr). A continuación se detallan recomendaciones generales basadas en la evidencia disponible y la experiencia clínica, para guiar el manejo dependiendo del tipo de parto y del tratamiento farmacológico de la paciente (ver Tabla 7 y Figura 2):

Tabla 7. Recomendaciones de ajuste de terapia según tipo de parto

	Cesárea electiva Programada	Inducción de parto vaginal	Trabajo de parto espontáneo
Uso de hipoglicemiantes orales	Suspender el día de ingreso hospitalario	Suspender el día de ingreso hospitalario	Suspender al iniciar el trabajo de parto
Uso de Insulina basal humana NPH	Dosis del día previo sin modificaciones Reducir al 50% la dosis del día de ingreso hospitalario	Dosis del día previo sin modificaciones Reducir al 50% la dosis del día de ingreso hospitalario	Reducir al 50% la dosis al iniciar el trabajo de parto
Uso de insulina basal análoga Detemir o Glargina	Dosis del día previo sin modificaciones Reducir al 50% la dosis del día de ingreso hospitalario	Dosis del día previo sin modificaciones Reducir al 50% la dosis del día de ingreso hospitalario	Reducir al 50% la dosis al iniciar el trabajo de parto
Uso de insulina basal análoga Degludec	Disminuir dosis del día previo en un 50% No administrar el día de ingreso hospitalario	Disminuir dosis del día previo en un 50% No administrar el día de ingreso hospitalario	Suspender al iniciar el trabajo de parto
Uso de insulina de acción rápida o prandial (Humana regular/Cristalina)	Dosis del día previo sin modificaciones No administrar en domicilio el día de ingreso hospitalario	Dosis del día previo sin modificaciones No administrar en domicilio el día de ingreso hospitalario	Dosis del día previo sin modificaciones No administrar en domicilio al iniciar el trabajo de parto
Uso de insulina análoga de acción rápida o prandial (Aspartica convencional o fast/Lispro)	Dosis del día previo sin modificaciones No administrar en domicilio el día de ingreso hospitalario	Dosis del día previo sin modificaciones No administrar en domicilio el día de ingreso hospitalario	Dosis del día previo sin modificaciones No administrar en domicilio el día de ingreso hospitalario
Controles de Glicemia capilar (hemoglucotest)	Al momento de ingreso y luego cada 1 hora hasta el momento de la cesárea	Al momento de ingreso y luego cada 1 hora hasta el momento del parto	Al momento de ingreso y luego cada 1 hora hasta el momento del parto

Figura 2. Esquema de manejo durante el trabajo de parto



Luego de que se produzca el alumbramiento, se debe suspender la infusión de insulina endovenosa en caso de que haya sido necesario iniciarla, manteniendo el monitoreo glicémico.

En el post-parto inmediato las mujeres puérperas que tuvieron DG deben suspender la terapia con hipoglicemiantes orales y/o la insulina, ya que en ese momento se produce una caída brusca en los requerimientos de insulina.

X.

Cuidados post parto

1. Indicaciones post parto inmediato

La mayoría de las mujeres que cursaron con DG durante el embarazo normalizan sus glicemias post parto.

Por lo anterior, se recomienda:

- Indicar régimen común, sin restricción de carbohidratos.
- Controlar la glicemia capilar precomidas las primeras 24 - 48 horas post parto en aquellas mujeres que utilizaron insulina para detectar eventuales hipoglicemias en caso de tener efecto residual de las insulinas o bien pesquisar precozmente una posible hiperglicemia post parto.
- Si las glicemias están en rango normal (precomidas menor a 100 mg/dL), se puede suspender el automonitoreo. En este caso no es necesario que la paciente continúe controlando su glicemia capilar al alta.
- Si las glicemias están alteradas se debe evaluar reinicio de tratamiento farmacológico ajustado.
- Las mujeres que usaban metformina por prediabetes previo al embarazo pueden continuar con este fármaco post parto.

2. Lactancia materna

Los beneficios de la lactancia materna son múltiples, siendo los más importantes los siguientes:

- Disminución del riesgo de DM2 en mujeres que tuvieron DG ³⁶.
- Mejor desarrollo cognitivo y ponderal en la descendencia, menos infecciones agudas, menor incidencia de enfermedades crónicas como DM2, patología intestinal y obesidad.
- Mejor vínculo madre-hijo ³⁷.

Se recomienda lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses de edad. Es importante informar en los controles prenatales sobre los beneficios de la lactancia materna para la madre y el recién nacido.

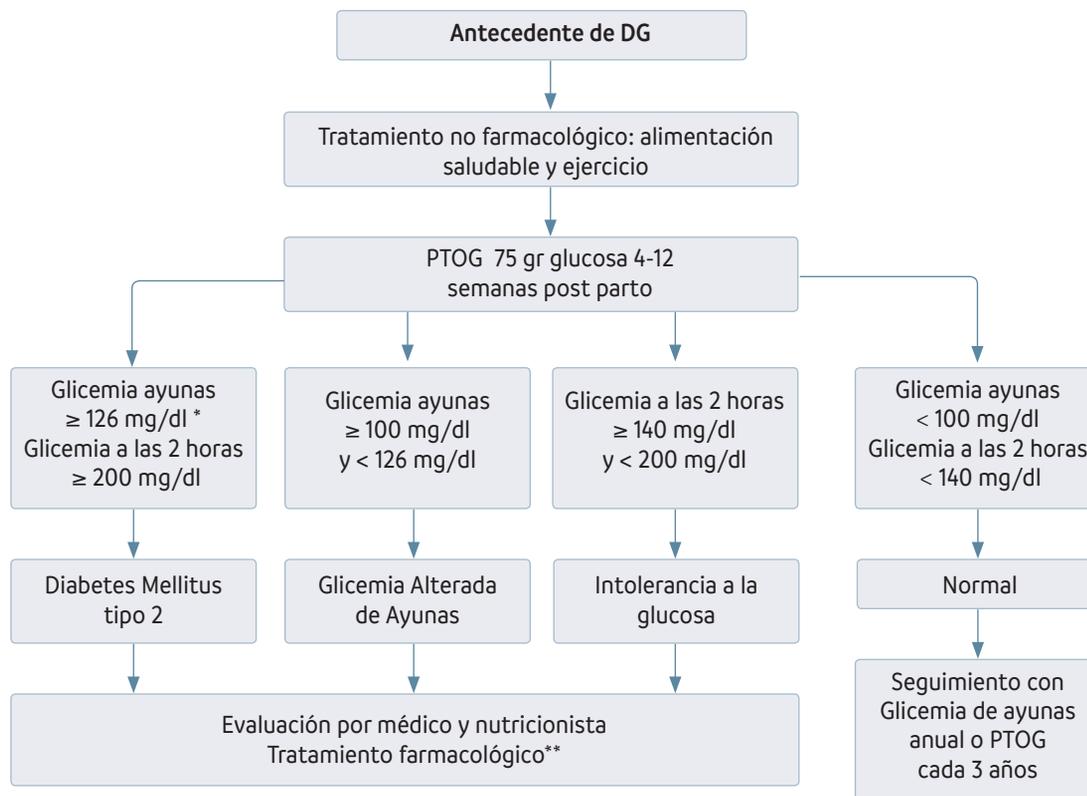
Recordar que la Metformina es un fármaco seguro en lactancia y por lo tanto es posible usarlo en las madres que tengan indicación.

3. Seguimiento post parto de las mujeres que tuvieron diabetes gestacional

Las mujeres que han sido diagnosticadas de DG tienen 10 veces más riesgo de tener DM2 en el curso de su vida comparadas con aquellas sin DG ³⁸. Este riesgo aumenta en forma lineal, llegando a 70% de riesgo a los 10 años post parto ³⁹. Además, las mujeres con historia de DG tienen 2 veces más riesgo cardiovascular en los siguientes 10 años, comparadas con mujeres sin alteraciones glicémicas durante el embarazo ⁴⁰.

El 30% de las mujeres con DG tienen prediabetes a las 4-12 semanas post parto y aproximadamente un 4% se mantiene con DM2 ⁴¹.

Por lo anteriormente expuesto, es CLAVE reclasificar el estado metabólico de las pacientes que cursaron con DG a través de la realización de una prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTOG) con 75 gr de glucosa. Ésta se realiza entre las 4 y las 12 semanas post parto y sus resultados, diagnósticos y conducta posterior están resumidos en la Figura 3.

Figura 3. Seguimiento glicémico y reclasificación de mujeres con Diabetes Gestacional

* El diagnóstico requiere dos determinaciones en rango diagnóstico que pueden resultar de una sola muestra o de dos muestras separadas.

** La elección del tratamiento farmacológico debe ser individualizado. Es importante recordar que el uso de Metformina en dosis terapéutica (1500-2000 mg/día) en pacientes con glicemia alterada de ayunas o intolerancia a la glucosa ha demostrado prevención de diabetes por lo que debe ser indicada en estos escenarios.

La transición desde los cuidados obstétricos a la atención primaria es un punto crítico en el seguimiento, en el que influyen múltiples factores: agotamiento materno, obstáculos domésticos y falta de conocimiento acerca de la importancia del tamizaje post parto. Muchas mujeres continúan control obstétrico, pero el seguimiento con PTOG es bajo ⁴².

Una buena conexión con atención primaria post parto ha demostrado mejorar el seguimiento de esta población. Es de suma importancia educar a la mujer embarazada con DG sobre el curso de esta condición

y la necesidad de control según las recomendaciones internacionales ⁴³.

El diagnóstico temprano de la DM2 disminuye la morbilidad y mortalidad a largo plazo, por lo que es crítico realizar un seguimiento adecuado de las mujeres con DG para intervenir en forma preventiva y evitar complicaciones. Además, es muy importante educarlas en caso de que planifiquen otro embarazo sobre los cambios en el estilo de vida que disminuyen el riesgo de volver a presentar la enfermedad.

Anexo 1.

Educación y cuidados de la mujer con diabetes gestacional durante embarazo

1. Automonitoreo de glicemias

El automonitoreo es de vital importancia en la embarazada con DG para poder evaluar adecuadamente el tratamiento. En este sentido es clave la consultoría con la enfermera educadora en diabetes, quien enseñará la técnica correcta y registro de valores ¹².

Se recomienda realizar un registro estandarizado (FIGURA 4) de los valores glicémicos y dosis de insulina utilizada que facilite la interpretación y posterior ajuste de la terapia.

Figura 4. Registro de glicemias y terapia

Registro glicémico e insulino terapia Educación al Paciente con Diabetes

Nombre: _____ Embarazo: _____ semanas

Fecha	Mapa de glicemias								3 a.m.	Insulina				Notas
	Desayuno		Almuerzo		Once		Cena			Pre Desayuno	Pre Almuerzo	Pre Once	Pre Cena	
	AD	DD	AA	DA	AO	DO	AC	DC						
/ /														
/ /														
/ /														
/ /														
/ /														
/ /														
/ /														
/ /														
/ /														
/ /														
/ /														
/ /														
/ /														
/ /														
/ /														
/ /														
/ /														
/ /														

* Nota: la medición de glicemia post-comida se contabiliza desde el momento en que se inicia la ingesta.

2. Técnicas para una adecuada administración de insulina

Uno de los objetivos principales de realizar una correcta técnica es que la insulina se absorba en el tejido subcutáneo y se prevengan complicaciones. A continuación, se describen algunas recomendaciones ⁴⁴:

A) Sitios de colocación de insulina (Figura 5)

- Abdomen: La administración en esta zona debe ser a tres dedos de distancia del ombligo. Durante el embarazo, el abdomen es, en general, un sitio seguro para la administración de insulina. En el segundo y tercer trimestre la insulina puede inyectarse en todo el abdomen siempre que se empleen pliegues cutáneos adecuados.
- Glúteos: Cuadrante superior externo.
- Muslos: Zona anterior y lateral externa.
- Brazos: Zona superior externa de los brazos.

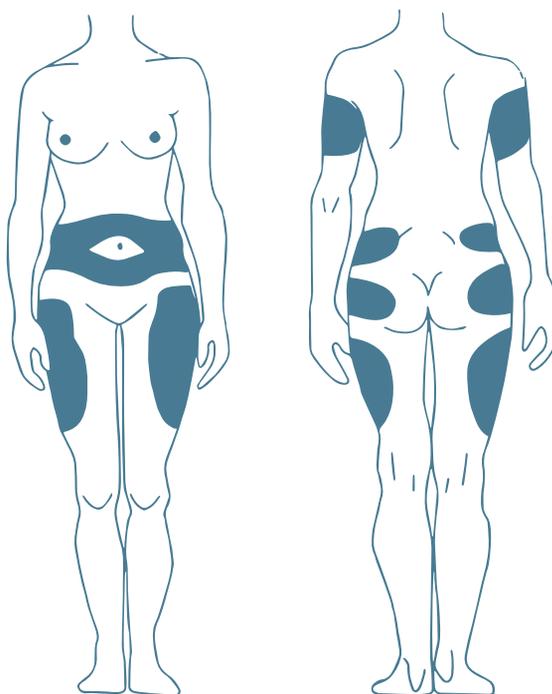


Figura 5. Sitios de colocación de insulina

Las zonas de aplicación de insulina deben ser cambiadas en cada punción. La correcta rotación logrará prevenir potenciales efectos adversos en el tejido subcutáneo, como la lipodistrofia.

B) Dispositivos y técnicas de administración de insulina:

Jeringa de insulina:

Actualmente existen jeringas de:

50 unidades: 1 raya es 1 unidad de insulina.

100 unidades: 1 raya son 2 unidades de insulina.

De preferencia se deben utilizar las de 50 unidades y con una aguja de 6 mm de largo. Cada jeringa debe ser utilizada solamente una vez. Éstas se deben desechar luego de su uso.

Técnica de administración de insulina utilizando jeringas:

- Realizar un lavado de manos y reunir el material necesario. La insulina puede ser sacada del refrigerador unos 30 minutos antes para que no esté fría durante su aplicación. Si la insulina es NPH, mezclar el contenido girando el frasco suavemente hasta verlo homogéneo. La insulina cristalina no requiere homogeneizado.
- Elija la zona a puncionar de acuerdo a lo expuesto evitando cicatrices, hematomas y capilares sanguíneos superficiales.
- Limpiar la parte superior de la botella con alcohol. Retirar las tapas de la parte superior e inferior de la jeringa.

- Sin introducir en el vial, jalar el émbolo hasta que la parte inferior de éste marque la unidad correcta para la dosis de insulina indicada en la jeringa. Colocar el vial sobre la mesa e insertar la aguja en el frasco. Empujar el émbolo para inyectar el aire contenido en la jeringa en la botella.
- Dejar la aguja en el frasco, dar la vuelta al frasco con la aguja adentro y traccionar el émbolo hacia abajo hasta llegar al número de unidades correspondiente a la dosis de insulina.
- Hacer un pliegue pellizcando la piel del lugar a puncionar.
- Tomar la jeringa sosteniéndola como un dardo. Insertar la aguja directamente en la piel en un ángulo de 45 grados asegurándose de que la aguja atraviese completamente la piel.
- Se debe presionar el émbolo para inyectar la insulina.
- Una vez que haya administrado la insulina, se debe contar hasta 10 antes de retirar la aguja de la piel.
- Sacar la aguja mientras se aplica presión en el área con un algodón por unos segundos. No debe realizar masajes en la zona.
- Las autoras de esta guía recomiendan no mezclar la insulina cristalina con la NPH en una misma jeringa para evitar contaminación de los viales.

Lapiceras de insulina:

Brindan mayor comodidad y precisión en cuanto a su aplicación. Utilizan agujas que no vienen incorporadas en el lápiz, cuyo largo recomendado es de 4 mm. Cada aguja debe ser utilizada solamente una vez.

Técnica de administración de insulina utilizando lapiceras:

- Realizar un lavado de manos y reunir el material necesario. La insulina puede ser sacada del refrigerador unos 30 minutos antes para que no esté fría durante su aplicación.
- Elija la zona a puncionar de acuerdo a lo expuesto evitando cicatrices, hematomas y capilares sanguíneos superficiales.
- Se debe colocar la aguja de 4 mm en la lapicera de forma centrada y recta, enroscándola hasta su tope y retirando la tapa interna y externa de la aguja.
- Al utilizar una lapicera nueva, realizar una prueba de seguridad sin inyectar en la piel cargando 1 o 2 unidades de insulina y luego presionando el émbolo hasta llegar a cero observando su salida, lo

que confirma la permeabilidad del sistema.

- Girar el seleccionador de dosis hasta visualizar la dosis deseada.
- Puncionar en 90 grados en relación a la piel.
- Presionar el émbolo del dispositivo hasta llegar a cero, esperando 10 segundos antes de retirar el lápiz del tejido.
- Retirar la aguja de la lapicera y eliminarla en un contenedor especial para su descarte.
- Se debe volver a tapar el lápiz ya que la insulina es fotosensible.

C) Conservación de la insulina

La insulina debe ser conservada en cadena de frío (de 2°C a 8°C), lo que permitirá su duración hasta la fecha de caducidad. La insulina no debe exponerse directamente al sol ni a temperaturas extremas: sobre 30°C o bajo cero. Una vez utilizadas, las lapiceras de insulina permiten su conservación durante un periodo de 4 a 6 semanas (según recomendación del fabricante) a temperatura ambiental. Los viales deben mantenerse siempre refrigerados.

D) Manejo de las hipoglicemias

Se considera hipoglicemia durante el embarazo a un valor menor a 60 mg/dl, pudiendo asociarse a síntomas como temblor, sudoración, palidez, mareo, palpitaciones y visión borrosa, entre otros.

Ante la sospecha, se debe siempre confirmar con la toma de una glicemia capilar y actuar de la siguiente forma:

- Si la paciente se encuentra consciente, debe ingerir un vaso de agua con 3 cucharaditas de azúcar (15 gramos) o 200 cc de bebida o jugo azucarado y posteriormente recontrolar a los 15 minutos una nueva glicemia capilar. Si la glicemia no ha aumentado de 60 mg/dl, se debe repetir el paso anterior. Luego de corregir la hipoglicemia, se recomienda comer una colación que aporte 15 gr. de carbohidratos de lenta absorción.
- Si la paciente se encuentra inconsciente, debe ser asistida por un tercero y ser trasladada a un servicio de atención de urgencia donde se debe tratar con 1 mg de glucagón o 3 ampollas de glucosa al 30%. Si se cuenta con glucagón de manera ambulatoria, éste debe ser administrado a la brevedad por quien pueda asistirlo.

Anexo 2. Recomendaciones Nutricionales

La Asociación Americana de Diabetes (ADA) recomienda que inmediatamente luego del diagnóstico se instaure tratamiento nutricional, actividad física y control de peso según el peso pregestacional ¹².

1. Control de peso durante el embarazo

Los objetivos de alza ponderal materna durante la gestación están resumidos en la Tabla 8 y consideran el estado nutricional preconcepcional de la madre, a través del cálculo del índice de masa corporal (IMC). Recordemos que las recomendaciones entregadas en la Guía de Diabetes y Embarazo del Ministerio de Salud (MINSAL) del año 2014 fueron modificadas el año 2020 ya que el aumento de peso sugerido era muy elevado para los grupos con sobrepeso y obesidad ⁴⁵.

Tabla 8. Recomendaciones de incremento de peso durante el embarazo

Estado Nutricional Inicial	Incremento de peso total durante toda la gestación (kg) (*1)	Incremento de peso semanal (gramos/semana) desde la semana 11 de gestación.	Incremento de peso total durante toda la gestación en mujeres con embarazo múltiple (kg) (*2)
Bajo peso	12 a 18	420 a 540	-
Normal	10 a 13	340 a 430	17 a 25
Sobrepeso	7 a 10	230 a 330	14 a 23
Obesidad	6 a 7	160 a 230	11 a 19

Fuente: Departamento de Nutrición y Alimentos, División de Políticas Públicas Saludables y de Promoción ⁴⁵

(*1) Durante el primer trimestre, el aumento de peso es entre 0 a 2 kilos. En este caso, este aumento de peso se debe considerar dentro del total esperado.

(*2) Estos valores deben ser utilizados como referencia en embarazos gemelares. En el caso de embarazos múltiples de alto orden (más de tres fetos en la cavidad uterina), estos valores deben ser estimados por médico especialista.

2. Requerimientos nutricionales

En la diabetes gestacional los requerimientos nutricionales son los mismos que en mujeres sin diabetes. Sin embargo, el plan de alimentación debe ser individualizado y elaborado entre la embarazada y un profesional nutricionista con conocimientos en el manejo de la diabetes mellitus ¹².

Tabla 9. Recomendaciones para el cálculo de requerimientos nutricionales:

Calorías	Primer trimestre: gasto energético pre embarazo Segundo trimestre: gasto energético pre embarazo + 340 kcal diarias (*) Tercer trimestre: gasto energético pre embarazo + 452 kcal diarias (*)
Proteínas	Primer trimestre: 0,8 gr/kg/día. Segunda mitad del embarazo: 0,8 gr/kg/día aumentando a 1,1 gr/kg/día hacia el final del embarazo. Preferir proteínas animales bajas en grasas o proteínas vegetales. Incluirlas en las comidas y/o colaciones contribuirá a la estabilidad glicémica y la saciedad.
Grasas	25 – 35% del total de calorías diarias. Evitar el consumo de grasas trans y restringir el consumo de grasas saturadas. Priorizar el consumo de alimentos ricos en grasas poliinsaturadas y monoinsaturadas como el consumo de aceite de oliva, frutos secos y semillas, palta y pescados ricos en omega 3.
Carbohidratos	40 – 55% del total de calorías con un mínimo de 175 gramos de carbohidratos diarios. Selección de alimentos de bajo índice glicémico 28 gramos de fibra o 14 gramos por cada 1000 kcal Fraccionamiento de 3 a 4 comidas + 2 a 4 colaciones Preferir alimentos como: legumbres, cereales integrales, verduras y frutas enteras, evitando los carbohidratos ultraprocesados.
Vitaminas y minerales críticos	Calcio: 1000-1300 mg/día Hierro: 27-60 mg/día Folato: 600 ug/día Zinc: 11 mg/dL/día Vitamina D: 5 ug/día

Kcal: calorías, VCT: valor calórico total; ug: microgramos; mg: miligramos; gr: gramos
Fuente: Nuha 2023¹², IOM 2009³⁶, Florence 2018⁴⁷; Mousa 2019⁴⁸.

(*) Estos aportes son los recomendados por la IOM 2009, y no consideran ni el estado nutricional de la persona ni la meta de incremento de peso. El aumento de los requerimientos calóricos durante el segundo y tercer trimestre en mujeres con malnutrición por exceso se debe individualizar de acuerdo a sus necesidades, monitoreando el aumento de peso durante la gestación y ajustando de ser necesario. Cabe mencionar que durante el embarazo (independiente del estado nutricional de la persona) no se debe incentivar la pérdida de peso como un objetivo nutricional.

3. Carbohidratos

Las guías sugieren un consumo mínimo de 175 gramos de carbohidratos al día para evitar la cetosis, privilegiando el consumo de alimentos de bajo índice glicémico. Existen algunos estudios que evidencian que una ingesta menor podría no generar cetosis, pero no hay consenso en este punto. La clave en el tratamiento nutricional es adecuar los requerimientos para asegurar que el crecimiento fetal

se mantenga en el rango esperado evitando la producción de cetonas. En caso de difícil control glicémico post desayuno, se recomienda reducir o fraccionar la ingesta de carbohidratos en el desayuno⁴⁷.

Existe evidencia de que no sólo la cantidad sino también la calidad de los carbohidratos aportados influyen directamente en el control glicémico y en la adiposidad neonatal⁴⁹.

4. Recomendaciones generales

- Evitar los alimentos ultraprocesados ricos en azúcares y harinas refinadas.
- Evitar triturar, licuar y cocinar en exceso los alimentos, ya que esto aumenta el índice glicémico.
- Consumir fibra y proteína previo al alimento de alto índice glicémico ayudará a reducir el peak glicémico.
- Refrigerar el carbohidrato por 24 horas antes de su consumo puede disminuir el índice glicémico.
- Seleccionar fruta menos madura y en su estado natural, evitar cocinarla y triturarla (tipo compota).
- En caso de llevar un patrón de alimentación vegano/vegetariano se debe supervisar la ingesta de suplementos en caso de déficit de micronutrientes como la vitamina B12.
- Evitar el consumo de carnes, pescados elevados en mercurio, aves y huevos crudos o parcialmente cocinados e insistir en la importancia de un riguroso lavado de frutas y verduras.
- No consumir productos lácteos no pasteurizados.
- Reducir el consumo de cafeína. Pueden consumir café descafeinado o hasta 200 mg diarios de cafeína (equivalentes a 2 tazas de café).
- Moderar el uso de endulzantes artificiales evitando la sacarina y el aspartame.
- No olvidar que estas pacientes pueden tener asociadas otras patologías como hipertensión arterial y dislipidemia, por lo que al momento de la prescripción nutricional se deben considerar las recomendaciones específicas para el manejo de éstas.

5. Mi plato durante el embarazo

Consuma de 2 a 3 porciones diarias de lácteos sin azúcar añadida.
Hidrátese principalmente con agua, té o café sin cafeína, y evite bebidas azucaradas.



Elija porciones **abundantes de verduras** de distintos colores, frescas o cocinadas.

Agregue **grasas saludables** como aceite de oliva, canola, frutos secos, semillas y palta.

Elija **frutas** enteras o en su estado natural. Limite el consumo de jugos y de frutas deshidratadas.



Elija **fuentes de proteína** como aves, legumbres, pescados bajos en mercurio, huevos, tofú, o que sos bajos en grasa. Limite el consumo de carnes rojas y evite los embutidos y cualquier otro tipo de carne procesada.

Elija **granos enteros** como panes y pastas integrales, arroz integral, quinoa, avena. También consuma legumbres y tubérculos como la papa. Limite el consumo de pan blanco, arroz blanco y papas fritas.



Tenga como objetivo caminar o hacer alguna actividad física durante 30 minutos diarios como mínimo.

Bibliografía

1. International Diabetes Federation . IDF Diabetes Atlas. 2017. 8va edición IDF; Bruselas, Bélgica.
2. Belmar C, Salinas C, Becker P, Abarzúa J, Olmos O. Incidencia de Diabetes Gestacional según distintos métodos diagnósticos y sus implicancias clínicas. *Revista chilena de obstetricia y ginecología*, 69(1), 2-7.
3. 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.
4. Shostrom DCV, Sun Y, Oleson JJ, Snetselaar LG, Bao W. History of Gestational Diabetes Mellitus in Relation to Cardiovascular Disease and Cardiovascular Risk Factors in US Women. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2017 Jun 26;8:144.
5. Griffith RJ, Alsweller J, Moore AE, Brown S, Middleton P, Shepherd E, Crowther CA. Interventions to prevent women from developing gestational diabetes mellitus: an overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database of Systematic Reviews 2020, Issue 6*. Art. No.: CD012394.
6. Guía diabetes y embarazo. Ministerio de Salud Gobierno de Chile 2014.
7. Coustan DR, Lowe LP, Metzger BE, Dyer AR. The Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome (HAPO) study: paving the way for new diagnostic criteria for gestational diabetes mellitus. *Am J Obstet Gynecol*. 2010;202(6):654.e1-654.e6.
8. Metzger BE. International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups recommendations on the diagnosis and classification of hyperglycemia in pregnancy. 2010 (43) p. 676–82.
9. Salzberg S, Alvarías J, López G, Gorbán De Lapertosa S, Linari A, Falcón E, et al. ALAD Guidelines 2016.
10. Weisz B, Shrim A, Homoko CJ, Schiff E, Epstein GS, Sivan E. One hour versus two hours postprandial glucose measurement in gestational diabetes: a prospective study. *J Perinatol*. 2005;25: 241-244.
11. Standards of Care in Diabetes. *Diabetes Care* 2024.
12. Nuha A, ElSayed; Grazia Aleppo; Vanita R. Aroda; Raveendhara R. Bannuru; et al Glycemic Targets: Standards of Care in Diabetes. *Diabetes Care* 2023;46 Supplement 1):S97–S110.
13. Majewska A, Stanirowski PJ, Tatur J, Wojda B, Radosz I. Flash glucose monitoring in gestational diabetes mellitus (FLAMINGO): a randomised controlled trial. *Acta Diabetol*. 2023 Sep;60(9):1171-1177.
14. Feig D, Berger H, Donovan L, Godbout A, et al Diabetes and Pregnancy. *Diabetes Canada Clinical Practice Guidelines Expert Committee*. *Can J Diabetes* 42 (2018) S255–S282.
15. Mathiesen E, Alibergovic A, Corcoy R, Dunne F, Feig D et al. Insulin degludec versus insulin detemir, both in combination with insulin aspart, in the treatment of pregnant women with type 1 diabetes (EXPECT): an open-label, multinational, randomised, controlled, non-inferiority trial. *Lancet Diabetes and Endocrinology* 2023. Feb;11(2):86-95.
16. Persson B, Swahn ML, Hjertberg R, Hanson U et al. Insulin lispro therapy in pregnancies complicated by type 1 diabetes mellitus. *Diabetes Res Clin Pract* 2002; 58: 115–121.
17. Mathiesen ER, Kinsley B, Amiel S, Heller et al Maternal glycemic control and hypoglycemia in type 1 diabetic pregnancy: a randomized trial of insulin aspart versus human insulin in 322 pregnant women. *Diabetes Care* 2007;30:771–6.
18. LaMoia TE, Shulman GI. Cellular and molecular mechanisms of metformin action. *Endocr Rev* 2021; 42:77-96.
19. Given J, Loane M, Garne E et al. Metformin exposure in first trimester of pregnancy and risk of all or specific congenital anomalies: Exploratory case-control study. *BMJ* 2018;361:h2477
20. Gilbert C, Valois M, Koren G. Pregnancy outcome after first-trimester exposure to metformin; a meta-analysis. *Fertil Steril* 2006;86:658.
21. Rowan J, Hage W, Gao W et al. MigTrial investigators metformin versus insulin for the treatment of gestational diabetes. *N Engl J Med* 2008;358:2003-15.
22. Tarry-Adkins JL, Aiken CE, Ozanne SE. Neonatal, infant, and childhood growth following metformin versus insulin treatment for gestational diabetes: A systematic review and meta-analysis. *PLoS Med*. 2019 Aug 6;16(8):e1002848.
23. Brown J, Martis R, Hughes B. Oral anti-diabetic pharmacological therapies for the treatment of women with gestational diabetes. *Cochrane Database of Systematic Reviews 2017, Issue 1*. Art. No.:CD011967
24. Rowan JA, Rush EC, Plank LD et al. Metformin in gestational diabetes: the offspring follow-up (MIG TOFU): body composition and metabolic outcomes at 7-9 years fo age. *BMJ Open Diabetes Res Care* 2018;6:e000456
25. Brand KMG, Saarelainen L, Sonajalg J, Boutmy E, Foch C, et al. CLUE Study Group; Hakkarainen KM, Korhonen P. Metformin in pregnancy and risk of adverse long-term outcomes: a register-based cohort study. *BMJ Open Diabetes Res Care*. 2022 Jan;10(1):e002363.
26. Li Guoju , Xing Yuhan , Wang Guolan. Does recurrent gestational diabetes mellitus increase the risk of preterm birth? A population-based cohort study. *Diabetes Res. Clin. Pract* 2023 Mar 23;199.
27. Roberts D, Brown J, Medley N et al. Antenatal corticosteroids for accelerating fetal lung maturation for women at risk of preterm birth. *Chochrane Database Syst Rev* 2017; 3.
28. Ramirez-Torres MA, Perez-Monter SE, Espino y Sosa S, et al. Efecto de la betametasona en la glucemia de diabéticas embarazadas en riesgo de nacimiento pretérmino. *Ginecol Obstet Mex* 2011, 79(9): 565-71.
29. Beena B, Libu G. K. Akhila M. S. The effect of antenatal corticosteroids on maternal glycemic control, in a tertiary care centre in North Kerala, India. *Int J Reprod Contracept Obstet Gynecol*. 2019 Dec;8(12):4668-4673.
30. Mathiesen ER, Christensen AB, Hellmuth E, et al. Insulin dose during glucocorticoid treatment for fetal lung maturation in diabetic pregnancy: test of an algorithm (correction of an algorithm). *Acta Obstet Gynecol Scand* 2002 Sep; 81(9):835-9.
31. Roopa Jewel, Jubbin Jagan Jacob. Intra-partum Management of Women With Diabetes. *The Journal of The Pakistan Medical Association*. Marzo 2018;68(3):490-493.
32. American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Practice Bulletins-Obstetrics with the assistance of Aaron B. Caughey, MD, PhD and Mark Turrentine, MD. ACOG Practice Bulletin No. 190: Gestational Diabetes Mellitus. *Obstetrics and Gynecology*. Febrero 2018;131(2):e49-e64.

33. Hamel MS, Kanno KM, Has P, Beninati MJ, Rouse DJ, Werner E. Intrapartum Glucose Management in Women With Gestational Diabetes Mellitus: A Randomized Controlled Trial. *Obstet Gynecol* . 2019 Jun;133(6):1171-1177.
34. Yamamoto J, Donovan L E, Mohammad K, Wood S L. Severe neonatal hypoglycaemia and intrapartum glycaemic control in pregnancies complicated by type 1, type 2 and gestational diabetes. *Diabetic Medicine*. Enero 2020;37(1):138-146.
35. Cho HY, Jung I, Kim SJ. The association between maternal hyperglycemia and perinatal outcomes in gestational diabetes mellitus patients: A retrospective cohort study. *Medicine (Baltimore)* . 2016 Sep;95(36):e4712.
36. Stuebe AM, Rich-Edwards JW, Willett WC. Duration of Lactation and Incidence of Type 2 Diabetes. *JAMA*. 2005;294(20):2601-2610.
37. Ip S, Chung M, Raman G, Chew P, Magula N, DeVine D, et al. Breastfeeding and maternal and infant health outcomes in developed countries. *Evid Rep Technol Assess (Full Rep)*. 2007 Apr;(153):1-186.
38. Vounzoulaki E, Khunti K, Abner SC, Tan BK et al. Progression to type 2 diabetes in women with a known history of gestational diabetes: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2020;369:m1361.
39. Kim C, Newton KM, Knopp RH. Gestational diabetes and the incidence of type 2 diabetes: a systematic review. *Diabetes Care*. 2002;25(10):1862-1868
40. Kramer CK, Campbell S, Retnakaran R. Gestational diabetes and the risk of cardiovascular disease in women: a systematic review and meta-analysis. *Diabetologia*. 2019;62(6):905-914.
41. Champion ML, Battarbee AN, Biggio JR, Casey BM, Harper LM. Postpartum glucose intolerance following early gestational diabetes mellitus. *Am J Obstet Gynecol* MFM 2022;4:100609.
42. Tayer SM, Lo JO, Caughey AB. Gestational diabetes: importance of follow-up screening for the benefit of longterm health. *Obstet Gynecol Clin North Am*. 2020;47(3):383-396.
43. Bose Brill S, May S, Lorenz AM, et al. Mother-Infant Dyad program in primary care: evidence-based postpartum care following gestational diabetes. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2022;35(25):9336-9341.
44. Anders H. Frid, MD; Kreugel G, Grassi G, Halimi S, et al. Nuevas recomendaciones de administración de insulina. Mayo Foundation for Medical Education and Research, Mayo Clinic Procedures. Septiembre 2016;91(9):1231-1255.
45. Ministerio de Salud, DIPRECE. Nutrición y alimentación en la gestante. www.diprece.minsal.cl.
46. Institute of Medicine (US) and National Research Council (US) Committee to Reexamine IOM Pregnancy Weight Guidelines. *Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines*. National Academies Press (US), 2009.
47. Florence M. Brown; Sue-Ellen Anderson-Haynes; Elizabeth Blair; Shanti Serdy, et al. *Joslin Diabetes Center. Guidelines for Detection and Management of Diabetes in Pregnancy*. 2018
48. Mousa A, Naqash A, Lim S. Macronutrient and Micronutrient Intake during Pregnancy: An Overview of Recent Evidence. *Nutrients* 2019 20;11(2):443.
49. Hernandez TL, Mande A, Barbour LA. Nutrition therapy within and beyond gestational diabetes. *Diabetes Res Clin Pract*. 2018;145:39-50.

SOCHIDIAB
SOCIEDAD CHILENA DE DIABETOLOGÍA