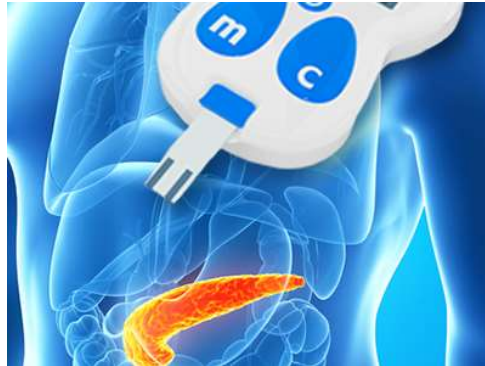


DIABETES MELLITUS



Lic. Nut. María José Fusillo R.

Definición

- La American Diabetes Association (**ADA, 2025**) la describe como: una enfermedad metabólica crónica identificada por hiperglucemia resultante de una deficiencia absoluta o relativa de insulina, o por resistencia a su acción, asociada con daño, disfunción o insuficiencia de diversos órganos, especialmente ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos.



Definición

- La American Diabetes Association (ADA) (2025) la describe como una enfermedad metabólica caracterizada por hiperglucemia crónica, absoluta o relativa, resultante de una resistencia a su acción o de una disfunción o insuficiencia de los órganos, especialmente páncreas, nervios, corazón

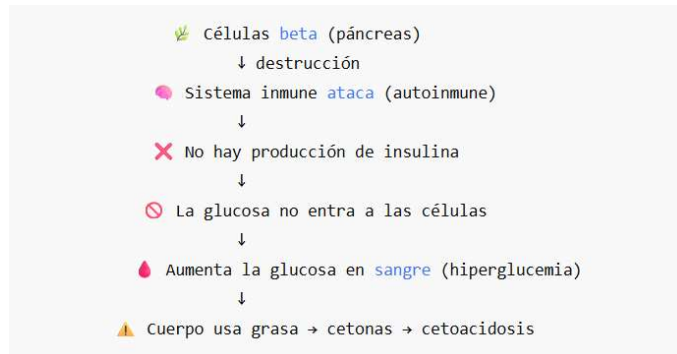


Clasificación:

Tipo de diabetes	Características principales	Mecanismo fisiopatológico	Ejemplos o notas clínicas
1. Diabetes tipo 1 (DM1)	Generalmente se presenta en la infancia o juventud, aunque puede aparecer a cualquier edad. Requiere insulina desde el diagnóstico.	Destrucción autoinmune (o idiopática) de las células β pancreáticas → deficiencia absoluta de insulina.	- Diabetes autoinmune (anticuerpos anti-GAD, ICA, IA-2, ZnT8). - Diabetes tipo 1 idiopática (sin anticuerpos detectables).

American Diabetes Association. *Standards of Medical Care in Diabetes—2025*. *Diabetes Care*. 2025;48(Suppl 1):S1–

Fisiopatología de la Diabetes Tipo 1



Marín-Jiménez I, López-Guzmán A. Fisiopatología de la diabetes tipo 1: mecanismos autoinmunes y factores ambientales. *Rev Endocrinol Nutr.* 2020;67(2):45–53.

Fisiopatología de la Diabetes Gestacional

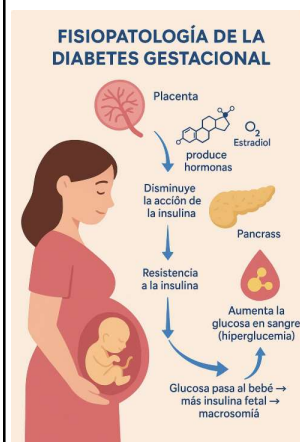
Durante el embarazo, la placenta produce varias hormonas que **aumentan la resistencia a la insulina**

Estas hormonas permiten que haya **más glucosa disponible para el feto**, pero al mismo tiempo hacen que los tejidos maternos (músculo y grasa) respondan menos a la insulina.

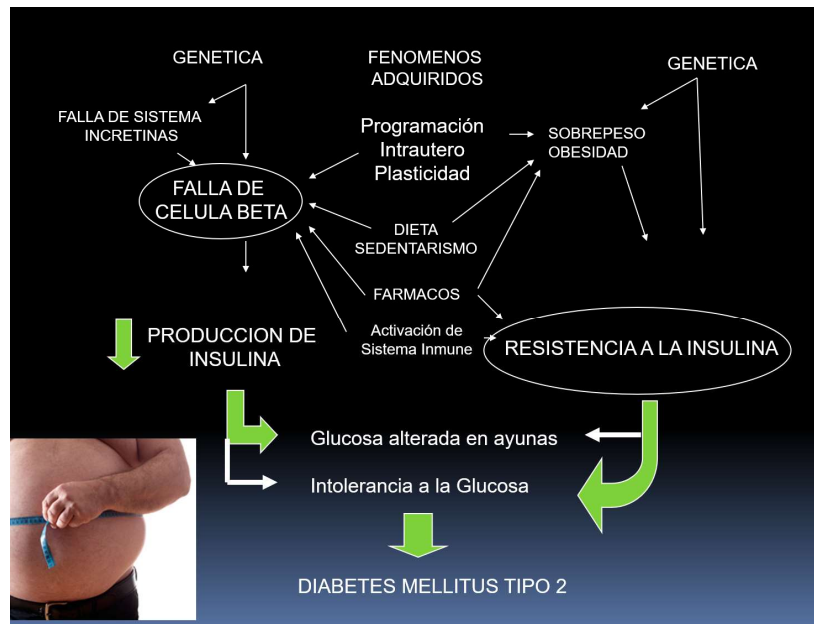
A medida que avanza el embarazo (especialmente en el segundo y tercer trimestre), la resistencia a la insulina **aumenta progresivamente**.

En mujeres con **predisposición genética, sobrepeso o resistencia previa a la insulina**, las **células beta pancreáticas** no logran aumentar lo suficiente la secreción de insulina.

Esto genera **hiperglucemia** (aumento de glucosa en sangre), lo que define la **diabetes gestacional**.



Fisiopatología de la Diabetes Tipo 2



Agradec. Prof.Dr. Elvio Bueno

Pre Diabetes. Diagnóstico

Glucosa basal	100 – 125 mg/dL
Glucosa 2 hs post PTOG	140 – 199 mg/dL
HbA1c	5,7 – 6,4%



Diagnóstico de Diabetes:

Glucemia basal	Mayor o Igual a 126 mg/dL
Glucemia 2 hs post carga / PTOG	Mayor s 200 ml/dL
HbA1c	Mayor o igual a 6.5%
Glucosa aleatoria	Mayor o igual a 200 mg/dL



Diabetes Care 2025;48(Suppl.1): S27-S49

Diagnóstico de Diabetes Gestacional:

- PTOG.
- Se realiza entre las 24 y 28 semanas de gestación en mujeres sin diagnóstico previo de diabetes.
- En mujeres con alto riesgo (obesidad, antecedentes familiares, historia de diabetes gestacional previa, macrosomía fetal, etc).



Glucemia basal	Mayor o igual a 92 mg/dL
1 hora post carga	Mayor o igual a 180 mg/dL
2 horas post carga	Mayor o igual a 153 mg/dL

American Diabetes Association. *Standards of Medical Care in Diabetes—2025*. *Diabetes Care*. 2025;48(Suppl 1):S1–

Criterios para el cribado de diabetes o pre diabetes en pacientes asintomáticos adultos.

1. Se debe considerar la realización de pruebas en adultos con sobrepeso u **obesidad (IMC 25 kg/m² o 23 kg/m² en asiático-americanos)** que tienen uno o más de los siguientes factores de riesgo:

Familiar de primer grado con diabetes
 Raza/etnia de alto riesgo (p. ej., afroamericano, latino, nativo americano, asiático
 Estadounidense, isleño del Pacífico)
 Historia de ECV
 Hipertensión (≥140/90 mmHg o en terapia para la hipertensión)
 Nivel de colesterol HDL <35 mg/dL (0,90 mmol/L) y/o nivel de triglicéridos >250 mg/dL
 (2,82 mmol/L)
 Mujeres con síndrome de ovario poliquístico
 Inactividad física
 Otras afecciones clínicas asociadas con la resistencia a la insulina (p. ej., obesidad grave,
 Acantosis nigricans)

2. Los pacientes con prediabetes (A1C 5.7%, IGT o IFG) deben hacerse pruebas anualmente.
 3. Las mujeres que fueron diagnosticadas con diabetes gestacional deben hacerse pruebas de por vida al menos cada 3 años.
 4. Para todos los demás pacientes, las pruebas deben comenzar a los 35 años.
 5. Si los resultados son normales, las pruebas deben repetirse a intervalos mínimos de 3 años, con Consideración de pruebas más frecuentes en función de los resultados iniciales y el estado de riesgo.
 6. Personas con VIH
 ECV: enfermedad cardiovascular; DMG: diabetes mellitus gestacional; IFG: alteración de la glucosa en ayunas;
 IGT: alteración de la tolerancia a la glucosa.

American Diabetes Association. *Standards of Medical Care in Diabetes—2025*. *Diabetes Care*. 2025;48(Suppl 1):S1–

Tratamiento médico de la Diabetes

Objetivos generales del tratamiento

- Mantener la **glucemia dentro del rango objetivo** (HbA1c < 7 % en la mayoría de los adultos).
- Prevenir o retrasar **complicaciones microvasculares y macrovasculares**.
- Promover el **bienestar físico y psicológico** del paciente.
- Favorecer la **educación diabetológica** y el **autocontrol glucémico**.

American Diabetes Association (ADA). *Standards of Medical Care in Diabetes—2025*. *Diabetes Care*. 2025;48(Suppl 1):S1–S200.

Tratamiento médico de la Diabetes

Manejo integral

a. Plan de alimentación saludable

b. Actividad física regular

c. Educación diabetológica y monitoreo

d. Tratamiento farmacológico

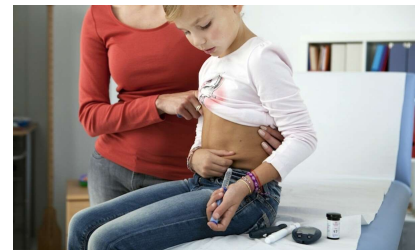
American Diabetes Association (ADA). *Standards of Medical Care in Diabetes—2025*. *Diabetes Care*. 2025;48(Suppl 1):S1–S200.

Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD). *Guías ALAD 2024 para el diagnóstico, control y tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 en adultos*. *Rev ALAD*. 2024;14(Supl 1):4–120.

Tratamiento farmacológico según el tipo de Diabetes

Diabetes tipo 1

- Requiere insulinoterapia intensiva desde el diagnóstico.
- Esquema basal-bolo o bomba de insulina:
 - Insulina basal (glargina, detemir, degludec).
 - Insulina prandial o rápida (lispro, aspart, glulisina).
- Educación sobre ajuste de dosis según ingesta de carbohidratos y actividad física.



American Diabetes Association (ADA). *Standards of Medical Care in Diabetes—2025*. *Diabetes Care*. 2025;48(Suppl 1):S1–

Tratamiento farmacológico según el tipo de Diabetes

Diabetes tipo 2

Tratamiento escalonado, comenzando con cambios de estilo de vida y progresando según el control glucémico.

Etapas / Situación clínica	Tratamiento recomendado	Comentarios
1 Primer paso		
2 Falta de control con metformina		
3 Persistencia de hiperglucemia		
4 Alternativas adicionales		

American Diabetes Association (ADA). Standards of Medical Care in Diabetes—2025. Diabetes Care. 2025;48(Suppl 1):S1–

Tratamiento farmacológico según el tipo de Diabetes

- La mtf para la prevención de la DM2 debe considerarse en adultos con alto riesgo de desarrollar diabetes, como se tipifica en el DPP, especialmente en aquellos:

- 25 - 59 años
- IMC: mayor o igual a 35 Kg/m²
- Glucemia en ayunas elevada
- HbA1c: elevada
- Mujeres con Diabetes gestacional previa

(A)



American Diabetes Association (ADA). Standards of Medical Care in Diabetes—2025. Diabetes Care. 2025;48(Suppl 1):S1–

Tratamiento farmacológico según el tipo de Diabetes

Diabetes gestacional

- **Primera línea:** plan alimentario saludable y ejercicio moderado.
- Si no se logra control:
 - **Insulina** es el tratamiento de elección.
 - En algunos casos se utilizan **metformina** o **gliburida**, aunque no son primera elección.
- Control glucémico:
 - Ayunas < 95 mg/dL
 - 1 h postprandial < 140 mg/dL
 - 2 h postprandial < 120 mg/dL



American Diabetes Association (ADA). Standards of Medical Care in Diabetes—2025. Diabetes Care. 2025;48(Suppl 1):S1–

AUTOMONITOREO DE GLUCEMIA CAPILAR						
	FECHA	AYUNAS	1 H DESP DESAYUNO	1 H DESP ALMUERZO	1 H DESP MERIENDA	1 H DESP CENA
LUNES						
MARTES						
MIÉRCOLES						
JUEVES						
VIERNES						
SABADO						
DOMINGO						
LUNES						
MARTES						
MIÉRCOLES						
JUEVES						
VIERNES						
SABADO						
DOMINGO						
LUNES						
MARTES						
MIÉRCOLES						
JUEVES						
VIERNES						
SABADO						
DOMINGO						

OJO!!
Maduración pulmonar

Menos de 95 mg/dL
Menos de 140
mg/dL



Fármacos antidiabéticos y sus efectos sobre el peso corporal.

1. Biguanidas (Metformina)

- **Mecanismo:** Disminuye la producción hepática de glucosa y mejora la sensibilidad a la insulina.
- **Efecto sobre el peso:**
 - ◆ Neutro o leve pérdida de peso.
 - ◆ Suele asociarse con una ligera reducción (1–3 kg).
- **Comentario:** Primera elección en la mayoría de los pacientes con DM2.

1. American Diabetes Association. *Standards of Medical Care in Diabetes—2025*. **Diabetes Care**. 2025;48(Suppl 1):S1–S204.

2. Davies MJ, Aroda VR, Collins BS, et al. *Management of hyperglycemia in type 2 diabetes, 2024. A consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD)*. **Diabetologia**. 2024;67(8):1351–1381.

3. Riddle MC, Umplierrez G, DiGenio A, Zhou R, Rosenstock J. *Weight change in type 2 diabetes patients treated with insulin glargine or liraglutide in combination therapy*. **Diabetes Obes Metab**. 2023;25(4):1121–1130.

Fármacos antidiabéticos y sus efectos sobre el peso corporal.

3. Insulina

- **Mecanismo:** Sustituye o complementa la insulina endógena.
- **Efecto sobre el peso:**
 - ◆ Aumento de peso (2–6 kg).
- **Causa:** Disminución de glucosuria y mayor almacenamiento de glucosa y grasa.

1. American Diabetes Association. *Standards of Medical Care in Diabetes—2025*. **Diabetes Care**. 2025;48(Suppl 1):S1–S204.

2. Davies MJ, Aroda VR, Collins BS, et al. *Management of hyperglycemia in type 2 diabetes, 2024. A consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD)*. **Diabetologia**. 2024;67(8):1351–1381.

3. Riddle MC, Umplierrez G, DiGenio A, Zhou R, Rosenstock J. *Weight change in type 2 diabetes patients treated with insulin glargine or liraglutide in combination therapy*. **Diabetes Obes Metab**. 2023;25(4):1121–1130.

Fármacos antidiabéticos y sus efectos sobre el peso corporal.

5. Inhibidores de DPP-4 (Sitagliptina, Saxagliptina, Linagliptina, Vildagliptina)

- **Mecanismo:** Prolongan la acción de incretinas (GLP-1, GIP), mejorando la secreción de insulina dependiente de glucosa.
- **Efecto sobre el peso:**
 - ♦ Neutro.
- **Comentario:** Bien tolerados, bajo riesgo de hipoglucemia.

1. American Diabetes Association. *Standards of Medical Care in Diabetes—2025*. **Diabetes Care**. 2025;48(Suppl 1):S1–S204.

2. Davies MJ, Aroda VR, Collins BS, et al. *Management of hyperglycemia in type 2 diabetes, 2024. A consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD)*. **Diabetologia**. 2024;67(8):1351–1381.

3. Riddle MC, Umplierrez G, DiGenio A, Zhou R, Rosenstock J. *Weight change in type 2 diabetes patients treated with insulin glargine or liraglutide in combination therapy*. **Diabetes Obes Metab**. 2023;25(4):1121–1130.

Fármacos antidiabéticos y sus efectos sobre el peso corporal.

7. Inhibidores de SGLT2 (Empagliflozina, Dapagliflozina, Canagliflozina)

- **Mecanismo:** Aumentan la excreción urinaria de glucosa.
- **Efecto sobre el peso:**
 - ♦ Pérdida de peso leve a moderada (2–4 kg).
- **Comentario:** Beneficio cardiovascular y renal demostrado.

1. American Diabetes Association. *Standards of Medical Care in Diabetes—2025*. **Diabetes Care**. 2025;48(Suppl 1):S1–S204.

2. Davies MJ, Aroda VR, Collins BS, et al. *Management of hyperglycemia in type 2 diabetes, 2024. A consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD)*. **Diabetologia**. 2024;67(8):1351–1381.

3. Riddle MC, Umplierrez G, DiGenio A, Zhou R, Rosenstock J. *Weight change in type 2 diabetes patients treated with insulin glargine or liraglutide in combination therapy*. **Diabetes Obes Metab**. 2023;25(4):1121–1130.

Fármacos antidiabéticos y sus efectos sobre el peso corporal.

Clase farmacológica	Ejemplos	Efecto sobre el peso corporal
Biguanidas	Metformina	↓ o neutro
Sulfonilureas	Glimepirida, Glibenclamida	↑
Insulina	Insulina NPH, glargina, etc.	↑
Tiazolidinedionas	Pioglitazona	↑
Inhibidores DPP-4	Sitagliptina, Linagliptina	Neutro
Agonistas GLP-1R	Liraglutida, Semaglutida	↓↓↓
Inhibidores SGLT2	Empagliflozina, Dapagliflozina	↓
Inhibidores alfa-glucosidasa	Acarbosa	Neutro o ↓

1. American Diabetes Association. *Standards of Medical Care in Diabetes—2025*. **Diabetes Care**. 2025;48(Suppl 1):S1–S204.

2. Davies MJ, Aroda VR, Collins BS, et al. *Management of hyperglycemia in type 2 diabetes, 2024. A consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD)*. **Diabetologia**. 2024;67(8):1351–1381.

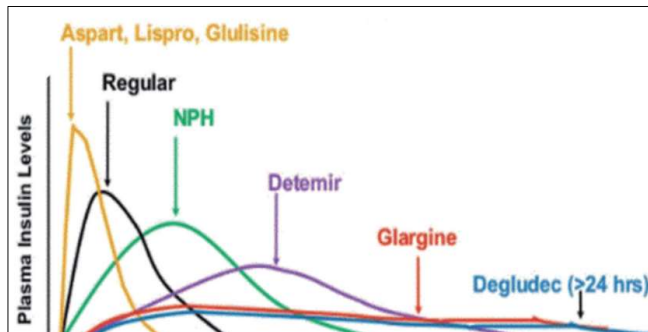
3. Riddle MC, Umplierrez G, DiGenio A, Zhou R, Rosenstock J. *Weight change in type 2 diabetes patients treated with insulin glargine or liraglutide in combination therapy*. **Diabetes Obes Metab**. 2023;25(4):1121–1130.

Insulinas y sus mecanismos de acción

Tipo de insulina	Ejemplos comerciales	Inicio de acción	Pico de acción	Duración	Mecanismo de acción
Rápida	Insulina regular (Actrapid®, Humulin R®)	30–60 min	2–4 h	5–8 h	Se une a los receptores de insulina en tejidos periféricos (músculo, hígado, tejido adiposo), promoviendo la captación de glucosa y la inhibición de la gluconeogénesis hepática.
Ultrarrápida	Lispro (Humalog®), Aspart (NovoRapid®), Glulisina (Apidra®)	10–20 min	1–3 h	3–5 h	Análogo modificado de insulina humana con absorción más rápida; imita la secreción fisiológica postprandial, estimulando el transporte de glucosa y el almacenamiento como glucógeno.
Intermedia (NPH)	NPH (Insulatard®, Humulin N®)	1–2 h	4–12 h	12–18 h	Insulina humana combinada con protamina, lo que retrasa su absorción; libera insulina gradualmente para mantener niveles basales durante el día o la noche.
Lenta o prolongada (basal)	Glargina (Lantus®, Toujeo®), Detemir (Levemir®)	1–2 h	Sin pico definido	20–24 h	Proporciona niveles basales estables de insulina mediante liberación sostenida; reduce la producción hepática de glucosa entre comidas y durante el sueño.
Ultralarga	Degludec (Tresiba®)	1 h	Sin pico definido	>42 h	Forma multihexámeros que se disocian lentamente tras la inyección, ofreciendo un efecto basal prolongado y constante; reduce la glucemia basal con menor riesgo de hipoglucemia.
Premezclada (combinación)	70/30 (NPH + regular), 75/25 (lispro protamina + lispro), 70/30 (aspart protamina + aspart)	10–30 min	1–6 h	12–24 h	Combina una insulina de acción rápida o ultrarrápida con una intermedia para cubrir tanto la glucemia postprandial como basal.

U.S. Food and Drug Administration (FDA). *Insulin and Insulin Analogues: Product Information and Labeling*. [Internet]. 2024 [cited 2025 Oct 14]

Picos de acción de las insulinas



1. Owens DR, Bolli GB. Beyond the era of NPH insulin—long-acting insulin analogs: chemistry, comparative pharmacology, and clinical application. *Diabetes Technol Ther.* 2008;10(5):333–49.

Complicaciones agudas de la Diabetes

- Son manifestaciones metabólicas graves y potencialmente mortales que se desarrollan en horas ó días como consecuencia de una descompensación del control glucémico.

1. Cetoacidosis diabética (CAD)

Definición:

Emergencia metabólica caracterizada por hiperglucemia, acidosis metabólica y cetonemia/cetonuria, causada por una **deficiencia absoluta o relativa de insulina** y un aumento de las hormonas contrarreguladoras (glucagón, cortisol, catecolaminas, GH).

Mecanismo:

La falta de insulina impide la entrada de glucosa a las células → el cuerpo usa grasas como fuente de energía → se producen **cuerpos cetónicos** (acetacetato, β -hidroxibutirato) → acidosis metabólica.

Causas desencadenantes:

- Omisión de dosis de insulina.
- Infecciones.
- Estrés fisiológico (infarto, cirugía, traumatismo).
- Diagnóstico inicial de diabetes tipo 1.

Clínica:

- Polidipsia, poliuria, náuseas, vómitos, dolor abdominal.
- Respiración de Kussmaul (profunda y rápida).
- Aliento cetónico (olor afrutado).
- Deshidratación, hipotensión, confusión, coma.

Laboratorio:

- Glucemia > 250 mg/dL.
- pH < 7.30, bicarbonato < 18 mEq/L.
- Cetonas positivas en sangre y orina.

Tratamiento:

- Reposición de líquidos (solución salina).
- Insulina intravenosa continua.
- Corrección de electrolitos (especialmente potasio).
- Tratamiento de la causa desencadenante.

*American Diabetes Association. *Standards of Medical Care in Diabetes—2025*. *Diabetes Care.* 2025;48(Suppl 1):S1–S204.
 *Kitabchi AE, Umpleirez GE, Miles JM, Fisher JN. Hyperglycemic crises in adult patients with diabetes. *Diabetes Care.* 2022;45(12):2780–2792.

Complicaciones agudas de la Diabetes

Estado hiperosmolar hiperglucémico (EHH)

Definición:

Complicación aguda grave caracterizada por **hiperglucemia extrema**, **deshidratación severa** y **aumento de la osmolaridad plasmática**, sin cetosis significativa.

Se observa principalmente en **diabetes tipo 2**.

Mecanismo:

Deficiencia parcial de insulina → hiperglucemia progresiva → glucosuria → diuresis osmótica → deshidratación y alteración del estado mental.

Clinica:

- Sed intensa, poliuria inicial y luego oliguria.
- Deshidratación severa, hipotensión, taquicardia.
- Alteración del sensorio (letargia, convulsiones, coma).

Laboratorio:

- Glucemia > 600 mg/dL.
- Osmolaridad plasmática > 320 mOsm/kg.
- pH > 7.30, cetonas mínimas o ausentes.

Tratamiento:

- Reposición agresiva de líquidos.
- Insulina en infusión IV (dosis menores que en CAD).
- Corrección de electrolitos.
- Manejo de la causa precipitante (infección, fármacos, etc.).

Complicaciones agudas de la Diabetes

3. Hipoglucemia

Definición:

Disminución anormal de la glucosa plasmática (< 70 mg/dL), que puede producir síntomas autonómicos y neuroglucopénicos.

Es la **complicación aguda más frecuente** en personas tratadas con insulina o sulfonilureas.

Causas comunes:

- Exceso de dosis de insulina o hipoglucemiantes orales.
- Saltarse comidas o reducir la ingesta calórica.
- Ejercicio físico intenso sin ajuste del tratamiento.
- Consumo de alcohol.

Síntomas:

- **Autonómicos:** temblor, sudoración, taquicardia, ansiedad, hambre.
- **Neuroglucopénicos:** confusión, visión borrosa, irritabilidad, convulsiones, pérdida de conciencia.

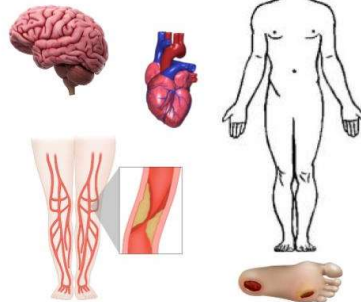
Tratamiento:

- Si está consciente: administrar **15-20 g de glucosa oral** (tabletas o jugo).
- Si está inconsciente: **glucagón intramuscular** o **glucosa IV**.
- Reevaluar glucemia a los 15 minutos y repetir si es necesario.

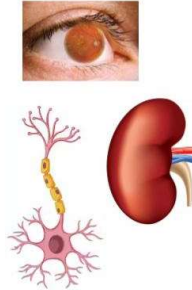
Complicaciones crónicas de la Diabetes

- Las complicaciones crónicas son aquellas que se desarrollan de forma progresiva y a largo plazo como consecuencia del mantenimiento prolongado de la hiperglucemia.

Macrovasculares



Microvasculares

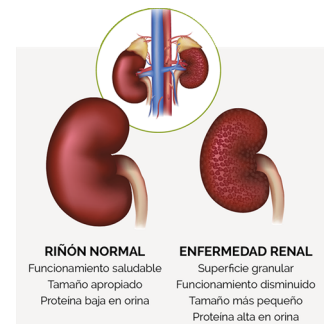
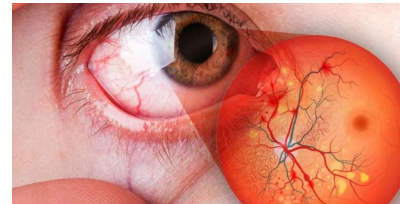


• American Diabetes Association. *Standards of Medical Care in Diabetes—2025*. **Diabetes Care**. 2025;48(Suppl 1):S1–S204.
 • International Diabetes Federation. *IDF Diabetes Atlas, 10th ed*. Brussels: IDF; 2024.
 • Fowler MJ. Microvascular and macrovascular complications of diabetes. **Clin Diabetes**. 2023;41(2):110–118.

Microvasculares

a) Retinopatía diabética

- Definición:** Alteración progresiva de los vasos sanguíneos de la retina, que puede causar pérdida de visión e incluso ceguera.
- Tipos:**
 - No proliferativa:** microaneurismas, hemorragias retinianas, exudados duros.
 - Proliferativa:** neovascularización, hemorragias vítreas, desprendimiento de retina.
- Complicación asociada:** edema macular diabético.
- Prevención:** control glucémico y presión arterial, evaluación oftalmológica anual.



Nefropatía Diabética

Enfermedad renal crónica (ERC)

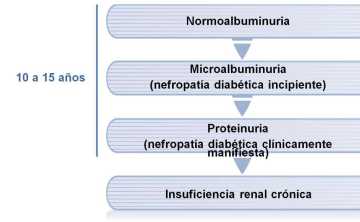
Se considera que alguien tiene ERC cuando:

- Tiene nefropatía diabética clásica (albuminuria persistente, independientemente de su nivel de función renal)
- o
- Su función renal está notablemente reducida (tasa estimada de filtrado glomerular o TFGe < 60 ml/min)

(Asociación Canadiense de Diabetes, 2008)



Historia natural de la enfermedad renal crónica



Tasa de filtrado glomerular (TFG)

Fase	Descripción	TFG
1	Lesiones renales / TFG normal o alta	> 90 ml/min
2	Lesiones renales / leve reducción de la TFG	60-89
3	Trastorno moderado	30-59
4	Trastorno grave	15-29
5	Avanzado, en diálisis	< 15

(Asociación Canadiense de Diabetes, 2008)



Nefropatía Diabética

Aspecto	Recomendación	Justificación
Aporte proteico	0.8 g/kg/día en enfermedad renal crónica (ERC) estable; 0.6 g/kg/día si hay deterioro progresivo	Disminuye la sobrecarga renal y la proteinuria
Control glucémico	Mantener HbA1c entre 7-8 % según edad y comorbilidades	Evita el daño glomerular
Sodio (Na)	< 2.000 mg/día	Mejora el control tensional y reduce edema
Potasio (K)	Ajustar según niveles séricos: restringir si hay hiperpotasemia	Previene arritmias y complicaciones
Fósforo (P)	Limitar alimentos ricos en fósforo (embutidos, lácteos, gaseosas oscuras)	Previene hiperfosfatemia y daño óseo
Grasas	Favorecer grasas mono y poliinsaturadas (aceite de oliva, pescado azul)	Reduce el riesgo cardiovascular
Carbohidratos	Preferir integrales y de bajo índice glucémico	Control de glucemia y saciedad
Líquidos	Ajustar según diuresis y grado de insuficiencia renal	Evita sobrecarga hídrica
Micronutrientes	Suplementar con vitaminas hidrosolubles si hay restricción proteica	Evita déficit nutricionales



•American Diabetes Association. *Standards of Care in Diabetes—2025*. Diabetes Care. 2025;48(Suppl 1):S175–S190.

•Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). *Clinical Practice Guideline for Diabetes Management in Chronic Kidney Disease*. Kidney Int. 2022;102(5S):S1–S127.

Microvasculares

c) Neuropatía diabética

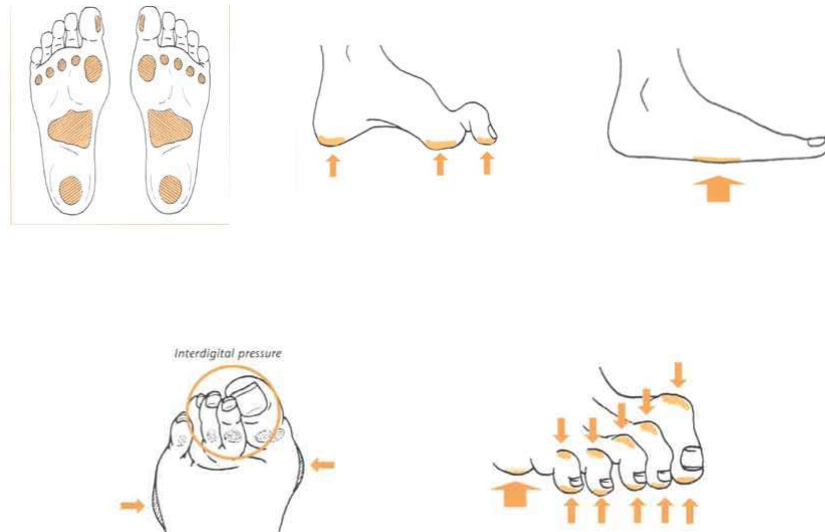
- **Definición:** Daño difuso o focal del sistema nervioso periférico debido a hiperglucemia crónica y alteraciones microvasculares.
- **Tipos principales:**
 - Neuropatía periférica simétrica distal: pérdida de sensibilidad en "guante y calcetín", dolor urente, parestesias.
 - Neuropatía autonómica: afecta funciones cardíacas, digestivas, urinarias y sexuales.
- **Complicaciones:**
 - Pie diabético (úlceras por pérdida de sensibilidad).
 - Hipotensión ortostática, gastroparesia, disfunción eréctil.



Pie Diabético



Pie Diabético



Macrovasculares

- Se originan principalmente por el proceso de **aterosclerosis acelerada**, consecuencia del daño vascular crónico producido por la hiperglucemia, la dislipemia, la hipertensión y el estrés oxidativo.

Complicación	Descripción	Manifestaciones clínicas principales
Enfermedad coronaria (cardiopatía isquémica)	Afectación de las arterias coronarias por aterosclerosis.	Angina de pecho, infarto agudo de miocardio, insuficiencia cardíaca.
Enfermedad cerebrovascular	Aterosclerosis de las arterias cerebrales o carótidas.	Accidente cerebrovascular (isquémico o hemorrágico), ataque isquémico transitorio, deterioro cognitivo vascular.
Enfermedad arterial periférica (EAP)	Compromiso de arterias de miembros inferiores, especialmente femorales y poplíteas.	Claudicación intermitente, úlceras isquémicas, gangrena, amputaciones.
Aterosclerosis generalizada	Afectación difusa del sistema arterial.	Disminución del flujo sanguíneo a órganos vitales, riesgo aumentado de eventos cardiovasculares múltiples.

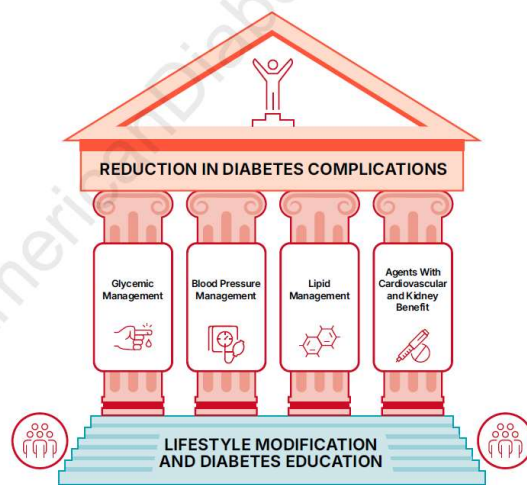


Figure 10.1—Multifactorial approach to reduction in risk of diabetes complications.

ENFOQUE NUTRICIONAL



Recomendaciones nutricionales

Brindar terapia médica nutricional	Implementar un programa individualizado de TMN según sea necesario para alcanzar los objetivos del tratamiento, proporcionado por un nutricionista registrado con experiencia en el manejo de la diabetes. Se recomienda para todas las personas con diabetes tipo 1, tipo 2 y diabetes gestacional. Dado que la terapia médica nutricional puede generar ahorros en costos y mejores resultados cardiometabólicos, debe ser adecuadamente reembolsada por los seguros médicos.
Promover el equilibrio energético	
Fomentar patrones de alimentación saludables basados en evidencia	
No promover el uso de micronutrientes, hierbas u otros suplementos para el manejo glucémico	

•American Diabetes Association. *Standards of Medical Care in Diabetes—2025*. **Diabetes Care**. 2025;48(Suppl 1):S1–S204.

Recomendaciones nutricionales

Evitar el consumo excesivo de alcohol	No superar los límites diarios recomendados. Aconsejar abstinencia a quienes no beben alcohol. Manejo de la hipoglucemia retrasada tras el consumo de alcohol. Automonitoreo
Limitar sodio y alimentos altos en sal	Limitar el consumo de sodio a menos de 2.300 mg/día.
Recomendar agua u otras bebidas sin calorías	El agua es la mejor bebida recomendada, junto con otras bebidas sin o bajas en calorías. Evitar bebidas azucaradas no nutritivas y los productos con edulcorantes artificiales cuando se consumen en exceso a corto y largo plazo.
Evaluar la desnutrición	Evaluar la presencia de desnutrición en personas con diabetes y en aquellas en riesgo, especialmente en quienes se han sometido a cirugía bariátrica o están siendo tratadas con terapias farmacológicas para pérdida de peso.

•American Diabetes Association. *Standards of Medical Care in Diabetes—2025*. **Diabetes Care**. 2025;48(Suppl 1):S1–S204.

Recomendaciones nutricionales de macronutrientes

Carbohidratos

Enfatizar el consumo de fuentes de carbohidratos mínimamente procesadas, densas en nutrientes y con alto contenido de fibra (al menos 14 g de fibra por cada 1.000 kcal). B

Reemplazar las bebidas azucaradas (incluidos los jugos de frutas) por agua o bebidas bajas o sin calorías tanto como sea posible. B

Independientemente de la clasificación de diabetes, las personas tratadas con inhibidores del cotransportador sodio-glucosa tipo 2 (SGLT2) deben ser educadas sobre los signos de cetoacidosis, también deben recibir instrucción para evitar el ayuno y mantener una insulino terapia adecuada. E

Proporcionar educación sobre el impacto glucémico de los carbohidratos, grasas y proteínas, adaptada a las necesidades individuales, el plan de insulina y las preferencias, para optimizar el ajuste de dosis de insulina. B

En pacientes que usan dosis fijas de insulina, brindar educación sobre la importancia de mantener patrones constantes de ingesta de carbohidratos en cuanto al momento y la cantidad, considerando el tiempo de acción de la insulina, ya que esto puede mejorar la glucemia y reducir el riesgo de hipoglucemia. B



Recomendaciones nutricionales de macronutrientes

Proteínas

Las personas con diabetes y aquellas en riesgo deben ser alentadas a incorporar más fuentes de proteínas de origen vegetal (por ejemplo, nueces, semillas y legumbres) como parte de un patrón alimentario diverso para reducir el riesgo de enfermedad cardiovascular. B

Aconsejar a las personas con diabetes considerar un patrón de alimentación que incluya elementos de la dieta mediterránea, rica en ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados y en ácidos grasos de cadena larga, como los presentes en pescados, nueces y semillas, para reducir el riesgo cardiovascular y mejorar el metabolismo de la glucosa. A

Grasas

Aconsejar a las personas con diabetes y aquellas en riesgo que limiten la ingesta de alimentos ricos en grasas saturadas (por ejemplo, carnes rojas, lácteos enteros, mantequilla y aceite de coco) para ayudar a reducir el riesgo de enfermedad cardiovascular. A



•American Diabetes Association. *Standards of Medical Care in Diabetes—2025. Diabetes Care.* 2025;48(Suppl 1):S1–S204.

Recomendaciones de actividad física en personas con Diabetes

La actividad física mejora el control glucémico, la sensibilidad a la insulina, el perfil lipídico, la presión arterial y la salud cardiovascular. Además, contribuye al control del peso corporal y al bienestar psicológico.

Recomendaciones generales

Tipo de actividad	Frecuencia	Duración	Intensidad
Ejercicio aeróbico	Al menos 3 días/semana, sin más de 2 días consecutivos sin ejercicio	Mínimo 150 min/semana (p. ej. 30 min x 5 días)	Moderada a vigorosa (caminar rápido, nadar, bicicleta)
Ejercicio de resistencia (fuerza)	2-3 días/semana	1-3 series de 10-15 repeticiones por grupo muscular	Moderada, progresiva según capacidad
Actividad para flexibilidad y equilibrio	2-3 días/semana, especialmente en adultos mayores	10-20 min	Ejercicios de estiramiento, yoga, tai chi

•American Diabetes Association. *Standards of Medical Care in Diabetes—2025. Diabetes Care.* 2025;48(Suppl 1):S1–S204.

Recomendaciones de actividad física en personas con Diabetes

Consideraciones según tipo de diabetes

Diabetes tipo 1

- Medir glucemia antes y después del ejercicio.
- Si la glucemia < 100 mg/dL, ingerir 15-30 g de hidratos de carbono antes de comenzar.
- Evitar ejercicio si glucemia > 250 mg/dL con cetonas positivas.
- Ajustar dosis de insulina rápida antes o después del entrenamiento, según intensidad y duración.

Antes

- Incluye 5 minutos de calentamiento
- Verificar el azúcar en la sangre



Después

- Incluye 5 minutos de enfriamiento
- Verificar el azúcar en la sangre

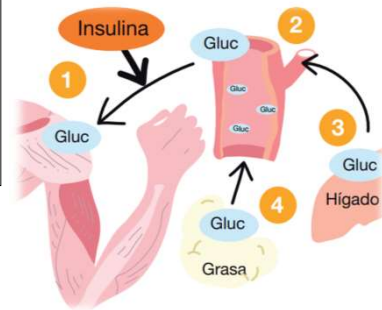
ADAM

•American Diabetes Association. *Standards of Medical Care in Diabetes—2025. Diabetes Care.* 2025;48(Suppl 1):S1–S204.

Recomendaciones de actividad física en personas con Diabetes

Precauciones

- Usar calzado adecuado y revisar los pies antes y después del ejercicio (riesgo de pie diabético).
- Mantener buena hidratación.
- Evitar ambientes extremos de temperatura.
- En caso de neuropatía periférica, priorizar actividades sin impacto (bicicleta, natación).
- En presencia de retinopatía, evitar ejercicios de alta presión o impacto (levantamiento de pesas intensas, saltos).



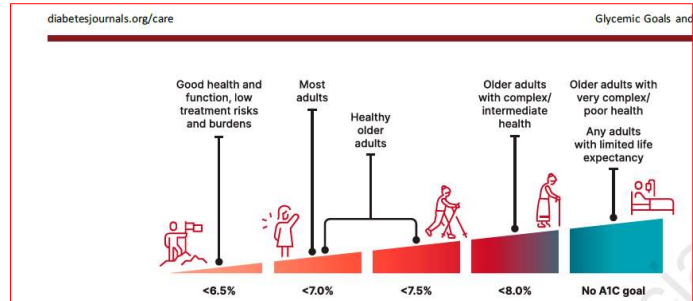
Organización Mundial de la Salud. *Recomendaciones mundiales sobre la actividad física para la salud*. Ginebra: OMS; 2020.

Objetivos glucémicos

Table 6.3—Summary of glycemic goals for many nonpregnant adults with diabetes

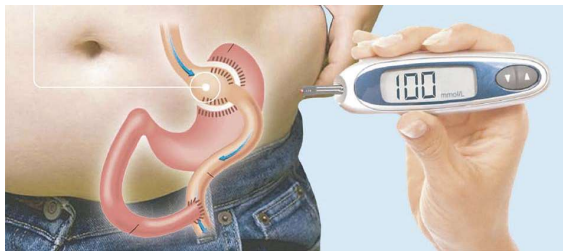
A1C	<7.0% (<53 mmol/mol)*†
Preprandial capillary plasma glucose	80–130 mg/dL* (4.4–7.2 mmol/L)
Peak postprandial capillary plasma glucose‡	<180 mg/dL* (<10.0 mmol/L)

*More or less stringent glycemic goals may be appropriate for certain individuals. †CGM may be used to assess glycemic status as noted in Recommendations 6.3b and 6.3c and Fig. 6.1. Goals should be individualized based on duration of diabetes, age and life expectancy, comorbid conditions, known cardiovascular disease or advanced microvascular complications, impaired awareness of hypoglycemia, and individual considerations (per Fig. 6.2). ‡Postprandial glucose may warrant special attention if A1C goals are not met despite reaching preprandial glucose goals. Postprandial glucose measurements should be made 1–2 h after the beginning of the meal, which is generally the timing for peak levels in people with diabetes.



•American Diabetes Association. *Standards of Medical Care in Diabetes—2025*. *Diabetes Care*. 2025;48(Suppl 1):S1–S204.

CIRUGIA METABÓLICA Y DIABETES



- La **cirugía metabólica** (también conocida como **cirugía bariátrica metabólica**) es un conjunto de procedimientos quirúrgicos diseñados no solo para reducir peso corporal, sino también para **mejorar el control glucémico** en personas con **diabetes mellitus tipo 2 (DM2)**, incluso más allá del efecto derivado de la pérdida de peso.
- Los procedimientos más comunes son:
- **Bypass gástrico en Y de Roux**
- **Gastrectomía en manga (sleeve gástrico)**
- **Derivación biliopancreática**
- **Cruce duodenal**

Cirugía metabólica y Diabetes

Indicaciones clínicas según ADA (2025) y IFSO (2023)

Criterio	Indicaciones para cirugía metabólica en DM2
Índice de masa corporal (IMC)	- $\geq 40 \text{ kg/m}^2$ (independientemente del control glucémico) - $35\text{--}39.9 \text{ kg/m}^2$ con diabetes tipo 2 no controlada con tratamiento médico óptimo - $30\text{--}34.9 \text{ kg/m}^2$ si la diabetes no se controla adecuadamente a pesar de terapia farmacológica intensiva y cambios en el estilo de vida (criterio extendido según ADA/IFSO)
Duración de la diabetes	Preferente en pacientes con <10 años de evolución (mayor probabilidad de remisión)
Control glucémico previo	HbA1c $> 7.5 \%$ pese a tratamiento combinado con antidiabéticos orales e insulina
Edad	Generalmente entre 18–65 años , aunque puede evaluarse caso a caso
Riesgo quirúrgico	Evaluación preoperatoria completa (cardiológica, renal, endocrina y nutricional)

• American Diabetes Association. *Standards of Medical Care in Diabetes—2025*. *Diabetes Care*. 2025;48(Suppl 1):S1–S204.

Cirugía metabólica y Diabetes

Mecanismos de acción

La mejoría del control glucémico se debe a:

- Aumento de la **sensibilidad a la insulina**.
- Cambios en hormonas intestinales incretínicas (GLP-1, GIP).
- Reducción de la resistencia hepática a la insulina.
- Disminución de la ingesta calórica y de la grasa visceral.
- Mejora del metabolismo hepático y pancreático.

Seguimiento postoperatorio

- Suplementación de **vitaminas y minerales** de por vida (B12, hierro, calcio, D).
- Control periódico de glucemia, lípidos, función renal y hepática.
- Evaluación nutricional y psicológica continua.

Contraindicaciones absolutas y relativas

Absolutas:

- Diabetes tipo 1.
- Trastornos psiquiátricos graves sin control.
- Abuso activo de alcohol o drogas.
- Enfermedades graves que contraindiquen cirugía mayor.

Relativas:

- Edad avanzada (>65 años) con comorbilidades severas.
- Adherencia limitada al seguimiento nutricional y médico.

Resultados y beneficios

- Remisión completa de la diabetes en **40-80 %** de los casos.
- Reducción significativa de la HbA1c y suspensión parcial o total de fármacos.
- Disminución del riesgo cardiovascular, hipertensión y dislipemia.
- Mejora de la calidad de vida y supervivencia.

• American Diabetes Association. *Standards of Medical Care in Diabetes—2025*. **Diabetes Care**. 2025;48(Suppl 1):S1–S204.

MÉTODO CONTEO DE CARBOHIDRATOS

- El **conteo de carbohidratos** consiste en **registrar y calcular la cantidad total de carbohidratos (hidratos de carbono)** que se ingieren en cada comida o colación, con el objetivo de mantener niveles de glucosa en sangre estables. Este método permite una mayor flexibilidad en la alimentación y un mejor control metabólico.



Conteo de Carbohidratos

Tipos de conteo

1. Conteo básico:

- Se enseña a identificar los alimentos con carbohidratos.
- Se utilizan **porciones de referencia**: por ejemplo, 1 porción = 15 gramos de carbohidratos.
- Se recomienda una cantidad fija de porciones por comida.

2. Conteo avanzado:

- Además de identificar los carbohidratos, la persona **ajusta la dosis de insulina rápida** según la cantidad exacta de carbohidratos que va a consumir.
- Requiere conocer el **índice de carbohidrato/insulina (IC/CHO)**, que indica cuántos gramos de carbohidratos son cubiertos por una unidad de insulina.



Roson M I. Conteo de Hidratos de Carbono. 3ª Edición. Buenos Aires, Argentina. Librería Akadia 2016

Conteo de Carbohidratos

Indicaciones del conteo de carbohidratos.

- Personas con Diabetes tipo 1
- Personas con Diabetes tipo 2 y Diabetes Gestacional
- Personas de todas las edades que comprendan la insulino terapia intensificada y con capacidad de adherencia al tratamiento.

Para el Conteo Básico de Carbohidratos la persona debe poder:

- Realizar sumas y restas
- Leer la información nutricional de los alimentos
- Manejar medidas caseras de alimentos, como tazas y cucharadas
- Medir y registrar los niveles de glucemia con el uso de glucómetro.

Para el Conteo Avanzado de Carbohidratos se necesita:

- Que haya incorporado los conocimientos básicos del conteo
- Que el uso de insulina o el régimen de medicación coordine con la etapa avanzada del conteo

Roson M I. Conteo de Hidratos de Carbono. 3ª Edición. Buenos Aires, Argentina. Librería Akadia 2016

Conteo de Carbohidratos

Nivel 1

1. Determinar la ingesta habitual
2. Conocer la cantidad de hidratos de carbono de los alimentos
3. Calcular cuántos hidratos de carbono se va a consumir
4. Planificar las comidas.-

Nivel 2

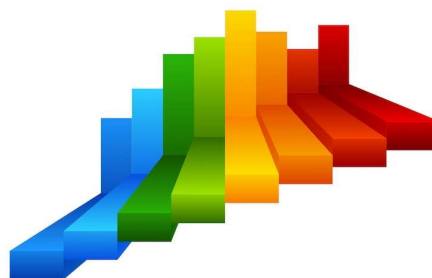
1. Estudiar registro de alimentos
2. Analizar los valores de glucemias
3. Determinar estrategias para alcanzar las metas glucémicas.-

Nivel 3

Determinar la relación de hidratos de carbono/insulina.

Para esto hay que considerar los siguientes pasos:

- Paso 1: registrar los gramos realmente ingeridos de hidratos de carbono
- Paso 2: registrar la dosis de insulina
- Paso 3: con valores pre comidas de 80 a 120, medir las glucemias post comidas.
- Paso 4: Si las glucemias post comidas son menores a 180 mg/dl, dividir gramos de hidratos de carbono/unidades de insulina. El resultado es la relación hidratos de carbono/insulina.-



Roson M I. Conteo de Hidratos de Carbono. 3ª Edición. Buenos Aires. Argentina. Librería Akadia 2016

Conteo de Carbohidratos

Ventajas

- Mejor control metabólico por ser el tratamiento más parecido al fisiológico.
- ayuda a controlar mejor las glucemias pre y post comidas,
- Mayor flexibilidad del plan alimentario,
- Mayor adhesión al tratamiento porque la persona tiene más libertad de elección,
- Menor riesgo de complicaciones, sobre todo agudas como hipoglucemias.
- Proporciona una mejor calidad de vida.

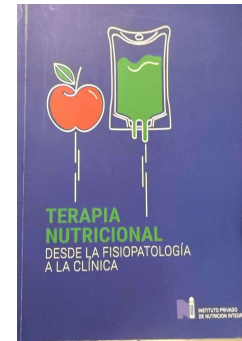
Desventajas

- Dificultad para determinar el tamaño de las porciones.
- Realizar operaciones matemáticas como suma, resta, regla de tres.
- Implica más controles y múltiples inyecciones ya que la cantidad de insulina es a demanda.
- Se deben hacer cálculos y registros de la cantidad de carbohidratos que se consume. Es una práctica de ensayo y error.
- Aumento de peso.

Roson M I. Conteo de Hidratos de Carbono. 3ª Edición. Buenos Aires. Argentina. Librería Akadia 2016

Conteo de Carbohidratos

- 1. Establecer la relación insulina carbohidratos
- 2. Medir la glucemia pre prandial
- 3. Calcular los gramos de hidratos de carbono que se van a consumir.
- 4. Corregir la insulina pre prandial y adicionar la insulina correspondiente a lo que se va a ingerir.



Relación insulina/carbohidratos

Método 1

El paciente debe llevar el registro de los alimentos consumidos, detallando la cantidad de hidratos de carbono.

Anotar los registros del automonitoreo de glucemia capilar. Si los valores pre comidas están entre 80 y 120 mg/dl, se controla de nuevo 2 horas después de finalizada la comida. Si el valor post comida es menor a 180 mg/dl se considera que la cantidad de insulina rápida o corriente ha sido suficiente.

Proceder entonces a dividir la cantidad de hidratos de carbono de esa comida por el número de insulina rápida o corriente utilizada. El resultado será: la relación hidratos de carbono/insulina.

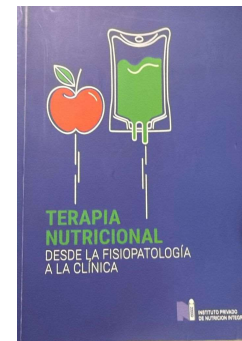
EJEMPLO:

Almuerzo	Hidratos de Carb.	Glucemias	Dosis
Carne	----	115	6 UI
Papas	40		
Tomate	16		
Manzana	20		
2 galletitas	10		
TOTAL	86	158	

86/6: 14,3

Deben obtenerse los valores de las otras comidas del día para sacar el promedio. Una vez obtenidos cuatro a cinco valores, sacamos el promedio.

En este caso, la relación de carbohidrato/insulina es 14,3. Quiere decir, que 1 UI de insulina rápida o corriente metabolizará 14,3 gramos de hidratos de carbono.



Relación insulina/carbohidratos

Método 2

Regla del 500: Este método tiene en cuenta la dosis total de insulina diaria ó TDD (Total Daily Insulin Dose) que es la suma de la insulina basal y las insulinas rápidas o corrientes que el paciente utiliza cada día. Se usa un valor estándar de 500 que se divide por la TDD.

El resultado es la cantidad de hidratos de carbono que metabolizará 1 unidad de insulina corriente ó rápida.

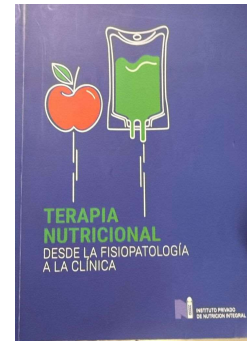
EJEMPLO:

TDD: 43 unidades

Si los niveles de glucemia están dentro de los rangos permitidos, se hace el cálculo:

$500/43 = 11,6$

Relación hidratos de carbono/insulina= 12 a 1



Corrección pre prandial

Tabla de ajuste de insulina pre prandial.

Glucemia pre ingesta	Ajuste de insulina
70 – 130 mg/dl	Según ingesta
131 – 180 mg/dl	Según ingesta + 1 U
181 – 230 mg/dl	Según ingesta + 2 U
231 – 280 mg/dl	Según ingesta + 3 U
281 – 330 mg/dl	Según ingesta + 4 U
331 – 380 mg/dl	Según ingesta + 5 U
> 380 mg/dl	Según ingesta + 6 U



Ejemplo:

- Glucemia pre prandial: 138 mg/dL



+ 1 UI

Café	----
Leche 1 tz	15
2 reb pan	30
1 fruta	15

60 gr HC



+ 4 UI

5 UI insulina ultrarápida