



Instituto Guatemalteco
de Seguridad Social

Atención integral a pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 (Actualización 2024)

Elaborada por:

Médicos Especialistas en Endocrinología y Medicina Interna

Guías de Práctica Clínica Basadas en Evidencia

No. 38



**Guía de Práctica Clínica
Basada en Evidencia
(GPC-BE) No. 38**

**“Atención integral a pacientes con
diagnóstico de Diabetes Mellitus”
(Actualización 2024)**

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
Subgerencia de Prestaciones en Salud
Comisión de guías de práctica clínica
basadas en evidencia

Este documento debe citarse como:

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS)
Subgerencia de Prestaciones en Salud
Comisión de guías de práctica clínica basadas en evidencia
(GPC-BE)
**GPC-BE No. 38, “Atención integral a pacientes con
diagnóstico de Diabetes Mellitus” (Actualización 2024)**
Edición 2023; págs. 84
IGSS, Guatemala.

Elaboración aprobada por:

Subgerencia de Prestaciones en Salud-IGSS
Oficio No. 9690 del 29 de julio de 2024

Revisión, diseño y diagramación:

Comisión de Guías de Práctica Clínica Basadas en Evidencia;
Subgerencia de Prestaciones en Salud.

IGSS-Guatemala

Derechos reservados- IGSS-2024

Se autoriza la reproducción parcial o total de este documento por cualquier medio, siempre que su propósito sea para fines docentes y sin finalidad de lucro a todas las instituciones del sector salud, públicas o privadas.



MSc. Licenciado Edson Javier Rivera Méndez
Gerente

Doctor Francisco Javier Gódinez Jerez
Subgerente de Prestaciones en Salud



Grupo de desarrollo (Versión 2017)

Dra. Nancy Rocío Escobar Jiménez

Residente de Medicina Interna
Hospital General de Enfermedades

Dra. Evelyn Lorena Marroquín Motta

Residente de Medicina Interna
Hospital General de Enfermedades

Dr. Jorge Orlando Solís Hurtado

Medicina Interna
Hospital General de Enfermedades

Dr. Erick Omar Turcios Juárez

Revisor experto Endocrinólogo
Hospital General de Enfermedades



Grupo de desarrollo (Actualización 2024)

Martha Regina Minera Alejandro

EPS-EM Medicina Interna
Anexo consultorio de Villa Nueva

Carlos René Salazar Herrera

EPS-EM Medicina Interna
Anexo consultorio de Villa Nueva

Manuel de Jesús del Valle Ramírez

Residente II Medicina Interna
Hospital General de Enfermedades

Oscar Elisardo Orantes Argueta

Residente II Medicina Interna
Hospital General de Enfermedades

Víctor Enrique Román Toro

Especialista en Medicina interna
con subespecialidad en Endocrinología
Hospital General de Enfermedades

Ana Lucía Castañeda

Especialista en Medicina interna
con subespecialidad en Endocrinología
Hospital General de Enfermedades



Comisión de guías de práctica clínica basadas en evidencia

Dr. Edwin Leslie Cambranes Morales

Jefe de Departamento

Departamento de Medicina Preventiva

Dr. Edgar Campos Reyes

Departamento de Medicina Preventiva

Subgerencia de Prestaciones en Salud

Dra. Erika López Castañeda

Departamento de Medicina Preventiva

Subgerencia de Prestaciones en Salud

Dra. Ana Cristina Arévalo Díaz

Departamento de Medicina Preventiva

Subgerencia de Prestaciones en Salud



Declaración de conflicto de interés

Se declara que ninguno de los participantes en el desarrollo de esta guía tiene intereses particulares, es decir: económicos, políticos, filosóficos o religiosos que influyan en los conceptos vertidos en la misma.



Prólogo

¿En qué consiste la medicina basada en evidencia?

Podría resumirse como la integración de la experiencia clínica individual de los profesionales de la salud con la mejor evidencia proveniente de la investigación científica, una vez asegurada la revisión crítica y exhaustiva de esta. Sin la experiencia clínica individual, la práctica clínica rápidamente se convertiría en una tiranía, pero sin la investigación científica quedaría inmediatamente caduca. En esencia, pretende aportar más ciencia al arte de la medicina, y su objetivo consiste en contar con la mejor información científica disponible, es decir, la evidencia, para aplicarla a la práctica clínica.

Por lo tanto, se puede afirmar que las **guías de práctica clínica basadas en evidencia** son documentos en los cuales se plasman las evidencias para ponerlas al alcance de todos los usuarios, incluyendo médicos, paramédicos, pacientes y público en general.

Los grados de recomendación son criterios que surgen de la experiencia de expertos en conjunto con el **nivel de evidencia** y determinan la calidad de una intervención y el beneficio neto en las condiciones locales. (Tabla 1)

El nivel de evidencia clínica es un sistema jerarquizado que valora la fortaleza o solidez de la evidencia asociada con los resultados obtenidos de

una intervención en salud. Se aplica a las pruebas o estudios de investigación, como puede verse en la tabla publicada por la Universidad de Oxford (Tabla 2).

Tabla 1. Significado de los grados de recomendación

Grado de recomendación	Significado
A	Extremadamente recomendable.
B	Recomendable favorable.
C	Recomendación favorable, pero no concluyente.
D	Corresponde a consenso de expertos, sin evidencia adecuada de investigación.
√	Indica un consejo de buena práctica clínica sobre el cual el grupo de desarrollo acuerda.

Nota. Adaptado de Mella Sousa, M., Zamora Navas, P., Mella Laborde, M., Ballester Alfaro, J., & Uceda Carrascosa, P. (2012). Niveles de evidencia clínica y grados de recomendación. Revista de la Sociedad Andaluz de Traumatología y Ortopedia, 20(1/2), 59– 72. Obtenido de https://www.repositoriosalud.es/bitstream/10668/1568/6/Mella_Niveles.pdf

Tabla 2. Niveles de evidencia*

Grado de recomendación	Nivel de evidencia	Fuente
A	1a	Revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorios.
	1b	Ensayo clínico aleatorio individual.
	1c	Eficacia demostrada por los estudios. de práctica clínica y no por la experimentación. (All or none**)
B	2a	Revisión sistemática de estudios de cohortes.
	2b	Estudio de cohorte individual y ensayos clínicos aleatorios de baja calidad.
	2c	Investigación de resultados en salud, estudios ecológicos.
	3a	Revisión sistémica de estudios caso-control, con homogeneidad.
	3b	Estudios de caso control individuales.
C	4	Series de casos, estudios de cohortes y caso-control de baja calidad.
D	5	Opinión de expertos sin valoración crítica explícita.

Nota. Adaptado de Mella Sousa, M., Zamora Navas, P., Mella Laborde, M., Ballester Alfaro, J., & UcedaCarrascosa, P. (2012). Niveles de evidencia clínica y grados de recomendación. Revista de la Sociedad Andaluz de Traumatología y Ortopedia, 20(1/2), 59– 72. Obtenido de https://www.repositoriosalud.es/bitstream/10668/1568/6/Mella_Niveles.pdf

* Centro de Medicina basada en la evidencia de Oxford.

****All or none (Todos o ninguno):** Se cumple cuando todos los pacientes mueren antes de que el medicamento esté disponible, pero algunos ahora sobreviven; o cuando algunos pacientes mueren antes de que el medicamento esté disponible, pero ahora ninguno muere con el medicamento.

En las **Guías de Práctica Clínica publicadas por el IGSS**, el lector encontrará, al margen izquierdo de los contenidos, el **nivel de evidencia (1a hasta 5**, en números y letras minúsculas) de los resultados de los estudios que sustentan el **grado de recomendación de buena práctica clínica**, anotado en el lado derecho del texto (**letras A, B, C, D y √**, siempre en mayúsculas) basado en la tabla del Centro de Medicina Basada en la Evidencia de Oxford sobre los aspectos evaluados.

Las guías desarrollan cada temática seleccionada con el contenido de las mejores evidencias documentadas, obtenidas luego de revisiones sistemáticas exhaustivas en lo que concierne a estudios sanitarios, diagnósticos, terapéuticas farmacológicas y otros.

Las guías de práctica clínica no pretenden describir un protocolo de atención donde todos los puntos deban estar incorporados, sino mostrar un ideal para referencia y flexibilidad, establecido de acuerdo con la mejor evidencia existente.

Las guías de práctica clínica basadas en evidencia que se revisaron para la elaboración de esta guía fueron analizadas mediante el instrumento AGREE (por las siglas en inglés de Appraisal of Guidelines, Research and Evaluation for Europe), el cual evalúa tanto la calidad de la información aportada en el documento como la idoneidad de algunos aspectos de las recomendaciones, lo que permite ofrecer una valoración de los criterios de validez aceptados



en lo que hoy es conocido como **“los elementos esenciales de las buenas guías”**, incluyendo credibilidad, aplicabilidad clínica, flexibilidad clínica, claridad, multidisciplinariedad del proceso, actualización programada y documentación.

En el IGSS, el programa de elaboración de guías de práctica clínica se crea con el propósito de ser una herramienta de ayuda en el momento de tomar decisiones clínicas. En una guía de práctica clínica (GPC) no existen respuestas para todas las cuestiones que se plantean en la práctica diaria. La decisión final acerca de un particular procedimiento clínico, diagnóstico o tratamiento dependerá de cada paciente en concreto y de las circunstancias y valores que estén en juego. **De ahí, la importancia del propio juicio clínico.**

Este programa también pretende disminuir la variabilidad de la práctica clínica y ofrecer tanto a los profesionales de los equipos de atención primaria como a los del nivel especializado un referente en su práctica clínica con el cual poder compararse.

Para el desarrollo de cada tema, se ha contado con el esfuerzo de los profesionales –especialistas y médicos residentes– que a diario realizan una labor tesonera en las diversas unidades de atención médica de esta institución, bajo la coordinación de la **Comisión de Guías de Práctica Clínica (GPC-BE)** que pertenece a los proyectos educativos de la **Subgerencia de Prestaciones en Salud**, con el invaluable apoyo de las autoridades del Instituto.

La inversión de tiempo y recursos es considerable, pues involucra muchas horas de investigación y trabajo con el fin de plasmar con sencillez y claridad los diversos conceptos, evidencias y recomendaciones que se dejan disponibles en cada uno de los ejemplares publicados.

Este esfuerzo demuestra la filosofía de servicio de esta institución, que se fortalece al poner al alcance de los lectores un producto elaborado con esmero y alta calidad científica, aplicable, práctico y de fácil revisión.

El IGSS tiene el privilegio de poner al alcance de sus profesionales, personal paramédico y de todos los servicios de apoyo, esta guía con el propósito de colaborar en los procesos de atención a nuestros pacientes, en la formación académica de nuevas generaciones y de contribuir a la investigación científica y docente que se desarrolla en el diario vivir de esta Institución.

*Comisión de guías de práctica clínica, IGSS,
Guatemala, 2024*



Abreviaturas

ACE	Asociación Colombiana de Endocrinología
ADA	Asociación Americana de Diabetes
ALAT	Alanina Aminotransferasa
AMP	Adenosín Monofosfato
ASAT	Aspartato Aminotransferasa
ASCVD	Enfermedad cardiovascular aterosclerótica
BRA	Bloqueadores de receptores de angiotensina II
DM	Diabetes mellitus
ERC	Enfermedad renal crónica
FPG	Glucosa plasmática en ayunas
GGT	Gamma glutamil transferasa
GI	Gastrointestinales
GLP1	Agonistas del receptor GLP-1
HbA1c/A1C	Hemoglobina glicosilada
HDL	Lipoproteínas de alta densidad
ICC	Insuficiencia cardiaca congestiva
iDDP4	Inhibidores de la dipeptidil peptidasa 4
IECA	Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina

IMC	Índice de masa corporal
LDL	Lipoproteínas de baja densidad
mg/dl	Miligramo por decilitro
mmHG	Milímetros de mercurio
NEM 2	Neoplasia endocrina múltiple tipo 2
OMS	Organización Mundial de la Salud
SGLT2	Inhibidores del cotransportador sodio-glucosa tipo 2
SU	Sulfonilureas
TFG	Tasa de filtrado glomerular
TSH	Hormona estimulante de la tiroides
VIH	Virus de Inmunodeficiencia Humana
XR	Liberación prolongada



Índice

1. Introducción	1
2. Objetivos	3
3. Metodología	5
4. Contenido	9
5. Anexos	49
6. Glosario	53
7. Referencias bibliográficas	55



1. Introducción

La Diabetes Mellitus (DM) es una condición crónica que en la actualidad afecta a millones de personas y se ha convertido en una enfermedad que aumenta los gastos de los sistemas de salud de nuestros países y provoca una alta morbilidad y mortalidad en la población adulta; para el año 2030 la población con diabetes mellitus puede exceder los 400 millones de personas, por lo tanto el personal de salud como los pacientes, deben conocer las bases fisiopatológicas de esta enfermedad, para buscar un adecuado control de los niveles de glucosa en la sangre, pues cuando existe un aumento exagerado en el nivel de glucemia en el organismo se desencadenan efectos metabólicos que pueden precipitar complicaciones agudas como la cetoacidosis y estado hiperglucémico hiperosmolar, condiciones que de no tratarse de forma rápida y efectiva pueden producir la muerte; así como condiciones tan catastróficas como amputaciones por pie diabético, enfermedad renal por diabetes, retinopatía diabética, entre otras, que son resultado de la hiperglucemia crónica que a la larga condicionan el riesgo cardiovascular aumentado de los pacientes y reducen sus expectativas de vida. (American Diabetes Association, 2024) (Birkenfeld AL, 2024)

Los tratamientos farmacológicos y no farmacológicos que en la actualidad se utilizan para tratar la diabetes mellitus son diversos y se enfatiza que el conocimiento de esta enfermedad es bidireccional pues si bien el médico juega un papel fundamental

en la prescripción de medicamentos y una correcta orientación sobre estilos de vida saludable, el paciente puede tomar decisiones importantes para optimizar su enfermedad, ya que la dieta y el ejercicio son de suma importancia para lograr los objetivos trazados de forma individual. (Endocrinology, 2023)

El tratamiento se dirige a evitar la hiperglucemia sin producir hipoglucemia, por lo tanto, se tienen alternativas de tratamientos orales como inyectados; dentro de los medicamentos orales conocidos como hipoglicemiantes, existen diferentes familias de moléculas que por mecanismos diferentes contrarrestan la producción excesiva de glucosa y optimizan el uso de la insulina endógena residual. Por otro lado, en las estrategias inyectables la insulina exógena es el pilar del tratamiento. (Endocrinology, 2023)

Dado lo anteriormente descrito, resulta fundamental actualizar conceptos sobre la diabetes mellitus que orientarán al personal médico tanto del IGSS como de otras instancias para brindar la mejor atención posible al paciente y ejercer un papel protagónico en la mejora de la calidad de vida, tanto a corto como a largo plazo, de cada individuo afectado por esta condición. (American Diabetes Association, 2024) (Birkenfeld AL, 2024)

2. Objetivos

General

- Aportar elementos que permitan estandarizar el manejo de diabetes mellitus tipos 1 y 2 así como la prediabetes, que nos permitan fortalecer la toma de decisiones clínicas y se contribuya a mejorar la calidad y efectividad de la atención médica de los pacientes diabéticos del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y de otras instituciones de salud.

Específicos

- Conocer los métodos y criterios del diagnóstico de pacientes con diabetes mellitus tipo 1, 2 y prediabetes.
- Establecer una guía acerca de la toma de decisiones orientada al uso de los medicamentos antidiabéticos, de acuerdo al grado de descontrol y las circunstancias y situaciones especiales de cada paciente acorde a las comorbilidades y las complicaciones agudas, entre otras.
- Comprender los aspectos básicos identificados como no farmacológicos, así como los estilos de vida saludable que favorecen el control glucémico.

3. Metodología

Definición de preguntas

- ¿Cómo estandarizar el manejo de diabetes mellitus tipo 1, 2 y prediabetes en todas las unidades de atención médica del IGSS?
- ¿Cómo establecer las mejores recomendaciones basadas en evidencia disponibles para el manejo de diabetes mellitus tipos 1, 2 y prediabetes

Específicas

- ¿Cuáles son los criterios diagnósticos de diabetes mellitus tipos 1, 2 y prediabetes?
- ¿Cuáles son las recomendaciones para establecer la mejor opción terapéutica según los niveles de A1C, así como la optimización del tratamiento?
- ¿Cuáles son las recomendaciones del tratamiento no farmacológico y estilos de vida saludable que favorezcan el control glucémico?

Criterios de inclusión de los estudios

Estudios con base científica confiable, en idioma español e inglés, con fechas de publicación: 2014 a 2024.

Estudios retrospectivos, analíticos, revisión sistemática de la literatura, artículos de revisión y consenso de expertos.

Criterios de exclusión de los estudios

Artículos y publicaciones que impliquen algún costo.

Estrategia de búsqueda: Consultas electrónicas a las siguientes referencias: Google académico, www.pubmed.com, www.bjm.com, www.cochrane.org, www.clinicalevidence.com, www.hinary.org

Otras fuentes bibliográficas: revistas internacionales, libros de texto, Guías de Práctica Clínica, entre otras.

Palabras clave: Diabetes, tipos, prediabetes, hipoglucemiantes, insulina, insulino terapia, estilos de vida

Población diana: Personas adultas, afiliados, beneficiarias y derechohabientes que asisten a las Unidades Médicas IGSS.

Usuarios de la guía: Profesionales médicos generales, residentes y especialistas, personal de enfermería y paramédico.

Limitaciones en la revisión de la literatura:

Plataformas con costo para el acceso a artículos.

Tiempo para reuniones del grupo por actividades laborales.



Estudios basados en evidencia en población guatemalteca.

Fecha de la actualización, revisión y año de publicación de esta guía

Actualización: 2023-2024

Revisión: 2024

Publicación: 2024



4. Contenido

Definición de diabetes mellitus

La Diabetes Mellitus (DM) es un grupo de trastornos del metabolismo de los carbohidratos en los que la glucosa se subutiliza como fuente de energía y se produce en exceso debido a una gluconeogénesis y glucogenólisis inadecuada, por lo que resulta en hiperglucemia. Es una enfermedad crónica que requiere constante seguimiento médico a las estrategias actuales de reducción de riesgo multifactorial para el correcto control metabólico de la glucosa. El autocuidado y el apoyo individual y/o colectivo son fundamentales con el objetivo de prevenir complicaciones agudas a largo plazo. ^{(American}

Diabetes Association, 2024)

Prediabetes o resistencia a insulina

Es una variable clínica que se identifica con un valor de glucosa que puede ir de 140 a 199 mg/dL 2 horas después de ingesta de 75 gramos de glucosa, en ayunas de 100 a 125 mg/dL o hemoglobina glicosilada entre 5.7 a 6.4%.

La importancia de este estadio, es que el paciente aún no ha debutado con DM establecida y al establecer medidas en el cambio del estilo de vida y disminución de peso corporal, es posible retrasar el desarrollo de DM francamente establecida.

Según la revisión de prediabetes para la prevención de diabetes mellitus tipo 2 publicada en “Nature

Reviews” de endocrinología, uno de los objetivos globales de la OMS es disminuir el aumento de la prevalencia estandarizada por edad de la diabetes mellitus en adultos para el 2025. (American Diabetes Association, 2024) (Birkenfeld AL, 2024)

Datos epidemiológicos

Se estima que 20.8 millones de personas en los Estados Unidos de Norte América (7 % de la población) tiene diabetes. De ellos 14.6 millones ya están diagnosticados y 6.2 millones todavía no tienen diagnóstico. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que más de 180 millones de personas en el mundo padecen diabetes. Este número será más del doble en el año 2030. (American Diabetes Association, 2024) (Richard, 2023) (Federation, s.f.)

En 2021 se documentó 537 millones de adultos (20-79 años) con diabetes en el mundo. Se prevé que el número total de personas con diabetes para el 2030 será de 643 millones y aumente a 783 para el 2045. Tres de cada cuatro adultos con diabetes viven en países de bajos y medianos ingresos. (Federation, s.f.)

Datos del primer semestre del 2022, según el Departamento Actuarial y Estadístico del IGSS, revelan que se han atendido 132 mil 378 pacientes con las diferentes opciones terapéuticas como hipoglucemiantes orales e insulina, lo que constituye el 87 por ciento en comparación de todo el año 2021, cuya cifra fue de 152 mil 024 pacientes. (IGSS)



Fisiopatología de la diabetes mellitus

Ahora se sabe que la diabetes mellitus no solo se genera a consecuencia de la alteración endocrina del páncreas, sino también de los diversos tejidos efectores donde interviene metabolismo de los carbohidratos y consigo la desensibilización a la acción de la insulina. (American Diabetes Association, 2024) (Richard, 2023)

La glándula pancreática se compone de cuatro tipos de células: β , α , δ y PP o F, encargadas de la síntesis y liberación de hormonas clave como insulina, glucagón, somatostatina y polipéptido pancreático.

Ante la diabetes mellitus, los niveles de glucosa se elevan hasta alcanzar niveles nocivos ocasionando daños en el tejido nervioso, la retina, el riñón y otros daños sistémicos hasta causar la muerte si no se trata adecuadamente.

La liberación de insulina es un proceso imprescindible en el equilibrio fisiológico del cuerpo como respuesta a la ingesta energética de alimentos.

Asimismo, su liberación está estrechamente asociada a la respuesta al incremento de glucemia, al mismo tiempo es regulada por diversas sustancias (nutrientes, hormonas gastrointestinales, hormonas pancreáticas, neurotransmisores del sistema nervioso autónomo, entre otras).

La glucosa, los aminoácidos, los ácidos grasos y los cuerpos cetónicos favorecen la secreción de insulina, al igual que la activación del receptor β 2-adrenérgico y la estimulación del nervio vago, mientras que los receptores α 2-adrenérgicos inhiben la liberación de insulina.

La diabetes mellitus se clasifica como una enfermedad metabólica ocasionada por la deficiencia en el efecto hipoglucemiante de la insulina, causada por la alteración en la función endocrina del páncreas o por alteración de los tejidos secretores que pierden su sensibilidad normal al efecto de la insulina. (Cervantes-

Villagrana RD)

Factores de riesgo asociados para desarrollo de diabetes mellitus 2:

- **Modificables:** Obesidad abdominal, sobrepeso, inactividad física, tabaquismo, hipertensión arterial sistémica, diabetes gestacional y dislipidemias.
- **No modificables:** edad, herencia y grupo étnico. (McDermott, 2013)

Tabla 3. Factores de riesgo de diabetes o prediabetes en adultos asintomáticos

Sobrepeso u obesidad BMI ≥ 25 kg/m ² o 23 kg/m ² en asiáticos	Antecedente familiar de enfermedad cardiovascular o DM2 de primer grado	Edad ≥ 35 años sin otros factores de riesgo
Síndrome de ovario poliquístico Síndrome metabólico	Etnia: asiática, afroamericano, latino, nativos americanos, asiáticos americanos, islas del pacífico.	HDL < 35 mg/dL y/o triglicéridos > 250 mg/dL
Hipertensión arterial $\geq 130/80$ o en tratamiento antihipertensivo	Mujeres con antecedente de diabetes gestacional deben realizar pruebas cada 3 años	Prediabetes A1C $\geq 5.7\%$, en tales casos se deberá realizar examen anual
Otras condiciones asociadas a resistencia a la insulina como la obesidad, acantosis nigricans	Inactividad física, sedentarismo	Pacientes con VIH

Fuente: Modificado por grupo de desarrollo. (Revista Mexicana de endocrinología, 2023) (Birkenfeld AL, 2024)

Prevención de la diabetes tipo 2 y sus complicaciones:

Según la OMS, es evidente que las medidas prácticas, sencillas y aplicables en el estilo de vida son eficaces en la prevención o el retraso de la aparición de la diabetes tipo 2.

Estas medidas se resumen a continuación:

- Lograr y mantener un peso corporal saludable
- Mantener rutinas de actividad física: realizando al menos 30 minutos de actividad regular de

intensidad moderada la mayoría de los días. Para el control del peso, generalmente se requiere un esfuerzo mayor.

- Mantener una dieta saludable, evitando el azúcar y las grasas saturadas.
- Evitar el consumo de tabaco: se ha demostrado que el fumador aumenta el riesgo de diabetes y de otras enfermedades como las cardiovasculares y respiratorias. Dejar de consumir tabaco también es importante para evitar complicaciones.

En la presente guía se encuentran las pautas para el diagnóstico temprano que se puede lograr mediante pruebas de azúcar en sangre relativamente económicas.

Se indica que el tratamiento integral de la diabetes implica dieta y actividad física junto con la disminución de la glucosa en sangre y los niveles de otros factores de riesgo conocidos que inciden en el deterioro de los vasos sanguíneos, entre otros.

Las intervenciones que ahorran costos y son factibles en países de ingresos bajos y medianos incluyen:

- Control de la glucosa en sangre, especialmente en la diabetes tipo 1. Las personas con diabetes tipo 1 requieren insulina, las personas con diabetes tipo 2 pueden tratarse con medicación oral, pero también pueden requerir insulina;



- Control de la presión arterial; y
- Cuidado de los pies (autocuidado del paciente) manteniendo la higiene de los pies; uso de calzado adecuado; búsqueda de atención profesional para el manejo de úlceras; y examen cuidadoso de los pies por parte del personal de salud.

Otras acciones que permiten el ahorro de costos incluyen:

- Detección y tratamiento de la retinopatía (que causa ceguera);
- Control de lípidos en sangre (para regular los niveles de colesterol y triglicéridos);
- Detección de signos tempranos de daño renal relacionado con la diabetes y tratamiento oportuno. (<https://www.paho.org/es/temas/diabetes>)

Diagnóstico

Interrogatorio inicial

La evaluación inicial del paciente diabético tiene que realizarse de manera exhaustiva con un adecuado interrogatorio específico, preguntando sobre antecedentes personales y familiares importantes. Dentro de la historia clínica se deben indagar los siguientes aspectos:

- Edad y características de cuando se realizó el diagnóstico.

- Hábitos alimentarios, estado nutricional, historia de pérdida y ganancia de peso, actividad física, educación en nutrición.
- Presencia de otras comorbilidades, problemas psicológicos y patologías odontológicas.
- Historia de enfermedad depresiva o antecedente de tabaquismo, alcoholismo o uso de otras sustancias.
- Información que se le ha brindado sobre diabetes mellitus.
- Regímenes terapéuticos previos y la respuesta a los mismos (niveles de HbA1c).
- Monitoreo de glucómetros en casa.
- Si ha cursado con cetoacidosis, frecuencia, severidad y factor desencadenante.
- Episodios de hipoglicemia, frecuencia y causante
- Historia de aumento de presión arterial, de niveles de lípidos y el consumo de tabaco
- Complicaciones microvasculares, retinopatías, nefropatía, neuropatía
- Complicaciones macrovasculares, enfermedad coronaria, enfermedad cerebrovascular y enfermedad vascular periférica (McDermott, 2013)



Examen físico

El examen físico inicial del paciente diabético debe ser detallado y específico, evaluando cada aparato y sistema, en busca de signos de complicaciones agudas y/o crónicas de la diabetes.

El examen exhaustivo incluye

- Talla, peso, índice de masa corporal (IMC), desarrollo físico y sexual en adolescentes
- Determinación de la presión arterial o realizar fundoscopia
- Palpación de tiroides o Inspección de la piel (sitios de punción de Insulina)
- Examen detallado de los pies
- Inspección
- Palpación de pulsos periféricos
- Evaluación de reflejos osteotendinosos
- Determinación de propiocepción, vibración y sensibilidad. (McDermott, 2013)

Estudios de laboratorio

Parte del abordaje del paciente diabético es la realización de análisis de laboratorio y exámenes de gabinete, para determinar el estado metabólico del paciente en el momento del diagnóstico, asimismo constituyen una parte importante del seguimiento para la evaluación de la respuesta al tratamiento.

Análisis de laboratorio que se solicitan:

- Niveles de hemoglobina glicosilada, basales cada 2 meses y en población con múltiples comorbilidades 3 veces al año.
- Perfil de lípidos: colesterol total, LDL y HDL, triglicéridos
- Pruebas de función hepática: ASAT, ALAT, GGT, bilirrubina total y directa, Fosfatasa Alcalina
- Niveles de creatinina sérica y tasa de filtrado glomerular, Nitrógeno de Urea, relación albúmina/creatinina en orina al azar.
- Niveles de TSH en paciente con DM tipo 1, con dislipidemias y mujeres de 50 o más años.

(McDermott, 2013) (American Diabetes Association, 2024)

Tabla 4. Criterios diagnósticos de diabetes mellitus según la ADA 2024

Glucosa plasmática y/o ayuno ≥ 126 mg/dl. No ingesta calórica por al menos 8 horas
Glucosa plasmática ≥ 200 mg/dl durante la prueba tolerancia oral de la glucosa.
Tolerancia oral a la glucosa descrita por OMS la cual usa el equivalente 75g de glucosa anhidra disuelta en agua.
A1C $\geq 6.5\%$
Paciente con síntomas clásicos de hiperglucemia o crisis hiperglucémica o glucosa plasmática al azar ≥ 200 mg/dl

Fuente: Modificado por grupo de desarrollo. Tomado de (American Diabetes Association, 2024) (Birkenfeld AL, 2024)

Tratamiento

Principios de manejo integral de la diabetes:

En el manejo de la diabetes mellitus, resulta fundamental destacar los 3 pilares para su tratamiento como puede verse en el siguiente esquema:



Múltiples estudios han demostrado que las modificaciones en los estilos de vida constituyen la base primordial de toda terapia para el control de la DM.

La modificación en los estilos de vida debe incluir el ejercicio intencional, disciplinado y constante, se deben incorporar cambios saludables en los hábitos alimenticios y abandonar los malsanos como fumar y la reducción del consumo abusivo del alcohol. También merecen importancia las evaluaciones y el tratamiento de los trastornos del sueño y la depresión.

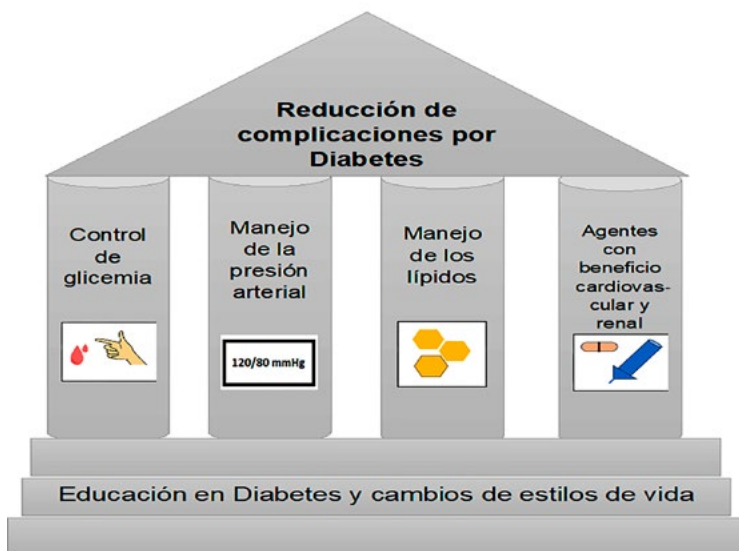
A continuación, se indican los principios del manejo integral en diabetes:

Modificaciones del estilo de vida, es la base de toda terapia	La elección de la terapia incluye la facilidad del uso y acceso	Mantener o alcanzar el peso corporal óptimo
Elección del tratamiento antihiper glucémico que reflejará los objetivos glucémicos	La A1C 6.5% o lo más cercano a lo normal que sea seguro y alcanzable para mayoría de pacientes	Las comorbilidades deben tratarse de manera integral
Evitar hipoglucemia	Llevar a la meta del control glucémico lo antes posible	Individualizar todos los objetivos glucémicos

Fuente: Modificado por grupo de desarrollo. Tomado de (Revista Mexicana de endocrinología, 2023) (Endocrinology, 2023)

El exceso de peso genera insulina que, a su vez, produce resistencia y aumenta el riesgo de prediabetes y diabetes tipo 2, pero también conduce a múltiples complicaciones más allá de los cambios glucémicos que conducen a un exceso de morbilidad y mortalidad. **La intervención en el estilo de vida para lograr la pérdida de peso es un pilar clave de la estrategia integral** en el tratamiento de personas con prediabetes para disminuir las posibilidades de progresión a diabetes tipo 2. La pérdida de peso debe ser mayor al 5% del peso basal para lograr mejorar los procesos cardiometabólicos y cardiovasculares a largo plazo. (Asociación americana de endocrinología,2024) (endocrinology, 2023)

Figura 1. Representación gráfica de la reducción de complicaciones por DM



Fuente: Modificado por Grupo de desarrollo (Samson, 2023)

Tratamiento farmacológico

Elección del tratamiento antihiper glucémico:

La elección debe reflejar los objetivos glucémicos, enfermedad cardiovascular aterosclerótica (ASCVD), insuficiencia cardíaca (ICC), enfermedad renal crónica (ERC), sobrepeso/obesidad e hígado graso no alcohólico (NAFLD). Aunque el control glucémico tiene un papel esencial en la prevención y disminución de la progresión de las complicaciones de la DM 2, hay evidencia del impacto positivo de las farmacoterapias individuales sobre los resultados de comorbilidades más allá del control glucémico.

Los médicos deben observar la coexistencia de estas condiciones frecuentemente asociadas para seleccionar la terapia o terapias antihiperglucemiantes para mejorar los resultados generales.

Ensayos clínicos prospectivos han confirmado la eficacia de nuevas terapias médicas para el control de los niveles de glicemia. La toma de decisiones sobre la prescripción de agentes antihyperglucemiantes y los análogos de la insulina deben basarse en las opciones que tienen más probabilidad de beneficiar al paciente, equilibrado con los riesgos y posibles efectos secundarios. Sin embargo, se deben considerar las barreras al acceso, incluidas la disponibilidad, el costo y los alcances y límites de los seguros de salud. (Crawford, 2024)

Hemoglobina glicosilada óptima (A1C)

La hemoglobina glicosilada óptima es de 6.5% o lo más cercano a lo normal. Dicho valor es seguro y alcanzable para la mayoría de los pacientes diabéticos. Para alcanzar este objetivo de A1C puede ser necesario una glucosa plasmática en ayunas (FPG) <110 mg/dL y 2 horas después de la ingesta de alimentos <140 mg/dL.

El impacto de las medidas estrictas del control glucémico para la prevención y/o disminución de la progresión de las complicaciones microvasculares y macrovasculares de la diabetes tipo 2 están bien establecidas. Las terapias farmacológicas

que cuentan con un menor riesgo de hipoglucemia y tienen la eficacia probada en ensayos de resultados cardiovasculares son en particular la GLP-1 y SGLT2i, estas permiten un control glicémico más estricto. (Richard, 2023)

Sin embargo, la palabra clave es “**seguridad**” teniendo en cuenta las características específicas del paciente que recomendarían un A1C menos estrictas, por ejemplo 7-8%, en algunas poblaciones especiales como las que se mencionan a continuación:

Historia de hipoglucemia grave sintomática	Esperanza de vida limitada	Otras condiciones comórbidas graves con alto riesgo de eventos cerebrovasculares
Enfermedad renal avanzada	Estado cognitivo y/o psicológico prohibitivo	DM tipo 2 de larga duración con dificultad para alcanzar un objetivo de A1C

Fuente: Modificado por grupo de desarrollo (Richard, 2023) (Crawford, 2024)

Enfermedades cardiovasculares y gestión de riesgos: estándares de atención en diabetes (2024):

La enfermedad cardiovascular aterosclerótica (ASCVD), se define como enfermedad coronaria (CHD), enfermedad cerebrovascular o enfermedad de las arterias periféricas. Las afecciones comunes que coexisten con la DM tipo 2 como las dislipidemias

y la hipertensión arterial, son factores de riesgo claros de ASCVD. La diabetes por sí misma confiere un riesgo independiente.

Numerosos estudios han demostrado la eficacia del control de factores de riesgo cardiovasculares individuales por prevenir ASCVD en personas con diabetes. Se han documentado grandes beneficios a largo plazo cuando se abordan simultáneamente múltiples factores de riesgo cardiovascular (glucemia, hipertensión arterial y control de lipídicos). Existe evidencia de que las medidas de riesgo de enfermedad coronaria a 10 años entre adultos con diabetes han mejorado significativamente durante las últimas décadas.

La hipertensión es a menudo un precursor de insuficiencia cardíaca de cualquier tipo. Las tasas de hospitalización por insuficiencia cardíaca disminuyeron significativamente con el uso de inhibidores del cotransportador de sodio-glucosa 2 (SGLT2), estos ya bien descritos en metaanálisis.

(Samson, 2023) (Crawford, 2024) (1a, A)

La calculadora de riesgo de ASCVD del “American College of Cardiology” es una herramienta útil para estimar el riesgo a 10 años, es de uso y acceso fácil y práctico, para identificar a los pacientes diabéticos que se benefician del tratamiento multidisciplinario de control de hipertensión arterial y las dislipidemias, entre otras complicaciones de ASCVD. (endocrinology, 2023)

Recomendaciones y objetivos sobre detección, así como diagnóstico de hipertensión arterial (según la ADA 2024):

- Se medirá la presión arterial en cada visita a la clínica, de manera rutinaria. La hipertensión se define como una presión arterial sistólica ≥ 130 mmHg o una diastólica ≥ 80 mmHg.
- El objetivo de presión arterial durante el tratamiento es de 130/80 mmHg, si se puede alcanzar de forma segura.
- En pacientes embarazadas con diabetes o hipertensión arterial crónica el umbral de hipertensión arterial es de 140/90 mmHg para inicio o titulación de medicamento. Con un objetivo de 110-135/85 mmHg con el de disminuir el riesgo de hipertensión materna acelerada.
- Se recomienda la individualización de cada paciente.
- En pacientes con presión arterial $\geq 120/80$, la intervención de estilo de vida consiste en la pérdida de peso cuando esté indicado, enfoque dietético con reducción de sodio, aumento de ingesta de potasio, moderación del consumo de alcohol, abandono de tabaco e incremento de la actividad física. (Samson, 2023) (Crawford, 2024) (endocrinology, 2023)

Recomendaciones y objetivos sobre el manejo de lípidos (ADA 2024):

- Modificaciones del estilo de vida centrándose en la pérdida de peso de estar indicado. Reducción de grasas saturadas y grasas trans; aumento de la ingesta dietética de ácidos grasos n3, fibra y esteroides vegetales.
- Se recomienda el aumento de la actividad física.
- Intensificar la terapia de estilo de vida y optimizar el control glucémico para personas con diabetes con niveles elevados de triglicéridos ≥ 150 mg/dL, HDL bajo < 40 mg/dL para hombres y < 50 mg/dL para mujeres.
- En pacientes con prediabetes o diabetes que no toman estatinas es razonable solicitar un perfil lipídico en el momento del diagnóstico y posteriormente de manera anual.
- Obtener un perfil lipídico a las 4 semanas de la dosis inicial.
- En personas con diabetes de 40-75 años de edad, sin ASCVD, usar terapia de estatinas de intensidad moderada, además de modificaciones de estilo de vida saludable.
- En personas con diabetes con 20-39 años de edad, con factores de riesgo adicionales de

ASCVD se debe iniciar tratamiento con estatinas con modificaciones de estilo de vida saludable.

- En personas con diabetes de 40-75 años de edad, con mayor riesgo cardiovascular, especialmente en aquellas con uno o más factores de riesgo ASCVD, se recomienda utilizar una terapia de estatinas de alta intensidad para reducir colesterol LDL en 50% del valor inicial con un objetivo < 70 mg/dl.
- El tratamiento con estatinas está contraindicado en el embarazo. (Samson, 2023) (Crawford, 2024) (endocrinology, 2023)

Recomendaciones y objetivos sobre el manejo de enfermedad cardiovascular (ADA 2024):

- Se debe considerar investigar enfermedad de las arterias coronarias en presencia de cualquiera de los siguientes síntomas cardíacos atípicos: signos y síntomas de enfermedad vascular asociada, incluidos soplos carotídeos, ataque isquémico transitorio, accidente cerebrovascular, anomalías en el electrocardiograma por ejemplo aparición de onda Q.
- Personas con diabetes tipo 2 que tienen ASCVD establecida o enfermedad renal, un inhibidor del cotransportador de sodio-glucosa 2 (SGLT2) o un agonista del receptor del péptido similar al glucagón (GLP-1) con beneficios demostrados en enfermedad cardiovascular.

Se recomienda como parte de los planes integrales del tratamiento de reducción del riesgo cardiovascular.

- En persona con diabetes tipo 2 y ASCVD establecida, múltiples factores de riesgo de ASCVD, se recomienda agonista GLP-1 con beneficio cardiovascular demostrado para reducir el riesgo de eventos cardiovasculares.
- Se puede considerar terapia combinada con SGLT2 y GLP-1
- En personas con diabetes tipo 2 y enfermedad renal crónica con albuminuria tratadas con dosis máxima de inhibidor de ECA o Bra se recomienda la adicción de finerenona para mejorar los resultados cardiovasculares y reducir el riesgo de progresión de la enfermedad renal crónica. (Samson, 2023) (Crawford, 2024) (endocrinology, 2023)

Tabla 5. Otras intervenciones clínicas para reducir complicaciones de diabetes

INTERVENCIÓN CLÍNICA	ENFOQUE
Dejar de fumar	Asesoramiento sobre enfoques basados en evidencia y derivación a programas.
Control de hipertensión	Meta: < 130/80 o < 140/90 mmHg BRA y IECA altamente recomendados para pacientes con nefropatía
Dislipidemias	Se recomienda una estatina de alta intensidad para prevención secundaria de ASCVD y poblaciones de alto riesgo de ASCVD para alcanzar un nivel de LDL < 55 mg/dl. Se recomienda una estatina de intensidad moderada para la mayoría de pacientes con diabetes tipo 2 mayor de 40 años para lograr una disminución del 50% de LDL
Control de peso	Detectar y tratar el sobrepeso y la obesidad según el IMC. El tratamiento incluye la modificación intensiva del estilo de vida como piedra angular. Considere terapia farmacológica en pacientes con IMC ≥ 27.5 kg/m ² y opciones quirúrgicas ≥ 35 kg/m ²
Terapia con aspirina	Recomendado en prevención secundaria de enfermedades cardíacas (75-325 mg/dl), primaria (75-162 mg/dl)
Insuficiencia cardíaca	Medir el nivel del péptido natriurético
Medición de nefropatía	Relación microalbúmina y tasa de filtración glomerular estimada al menos una vez al año
Examen de la retina	Examen ocular completo y con dilatación de las pupilas por un oftalmólogo cada 1 o 2 años.

Fuente: Modificado por grupo de desarrollo. Tomado de (Crawford, 2024)

Tratamiento farmacológico

Tratamiento hipoglucemiante oral

El tratamiento óptimo para los pacientes con diagnóstico de DM se basa en el tratamiento hipoglucemiante farmacológico y la terapia no farmacológica que abarca cambios en el estilo de vida.

Es importante tomar en cuenta que el tratamiento prescrito a los pacientes debe ser individualizado, ya que dependerá de la adherencia del paciente al tratamiento y sobre todo el cumplimiento de los estilos de vida saludables sugeridos.

Sin embargo, la terapia oral con biguanidas, por ejemplo, metformina, está recomendada en la gran mayoría de población diabética y de manera paulatina el aumento o decremento de su dosis, posteriormente si las metas de A1C no son alcanzadas y persisten niveles de A1C por encima de 9% también es sugerido iniciar agonistas del GLP1; así también en protección cardiovascular y renal con el inicio de SGLT2, tal como lo muestra el esquema a continuación.

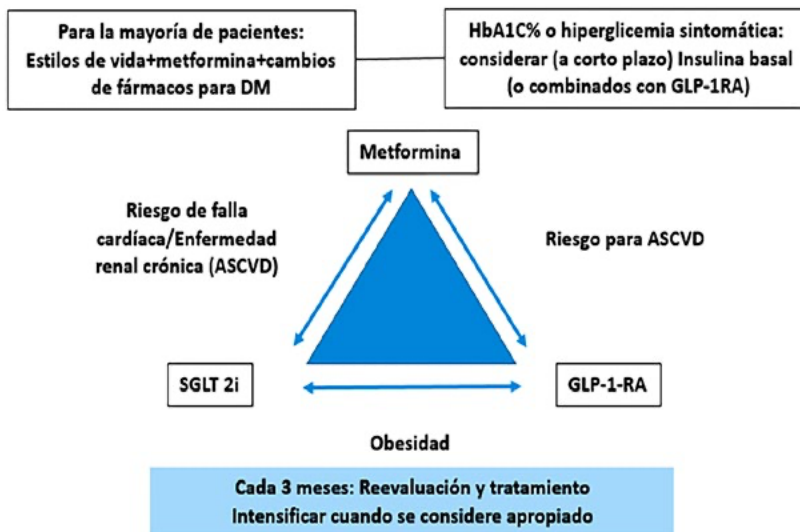
Más adelante se realizarán las especificaciones correspondientes generales del tratamiento y familias (Ver Tabla 6) que muestra el esquema de cómo y cuándo iniciar monoterapia, terapia dual y triple terapia. (Ver anexo Gráfica 2). (Qaseem, 2024)

- La metformina como terapia estándar del tratamiento de la diabetes, resulta tolerable para la mayoría de pacientes, ya que se puede

combinar con diversos fármacos antidiabéticos como las Sulfonilureas, inhibidores de la dipeptidil peptidasa 4 y los SGLT2.

- Se recomienda adicionar medicamentos del grupo SGLT2 o GLP-1 con la metformina asociado a modificaciones en el estilo de vida, en aquellos pacientes con inadecuado control glucémico.
- Así también se recomienda usar en el tratamiento antidiabético los fármacos del grupo GLP-1 y SGLT2, para reducir el riesgo de mortalidad por todas las causas y especialmente por eventos cardiovasculares y cerebrovasculares, con el respaldo de estudios clínicos y revisiones sistemáticas debidamente documentadas.
- Se recomienda priorizar la adición de SGLT2 en pacientes diabéticos con falla cardíaca o enfermedad renal crónica.
- Debe ser un objetivo, para el clínico, basar su tratamiento antidiabético en los objetivos de A1C, en la mayoría de los diabéticos debe mantenerse con valores entre 7 a 8%.
- Las sulfonilureas y la insulina de acción prolongada son inferiores a SGLT2 o GLP-1 en reducir todas las causas de mortalidad. (Qaseem, 2024) (endocrinology, 2023) (Ver algoritmos 1,2,3)

Gráfico 1. Inicio de tratamiento con triple terapia y optimización de diabetes mellitus



Fuente: Modificado por grupo de desarrollo (Revista Mexicana de endocrinología, 2023)

Familias de hipoglucemiantes orales e inyectables actuales

Biguanidas:

Estas moléculas son sensibilizadoras a la insulina que disminuye la hiperglicemia sin estimular la producción de insulina. Estas pueden causar ganancia de peso e hipoglucemia, y paulatinamente predisponen a acidosis láctica.

Metformina:

La metformina es el prototipo de este grupo farmacológico, considerada como una dimetilbi-



guanida que reduce los niveles de glucosa sanguínea al restringir la producción hepática de glucosa sanguínea, disminuyendo la producción hepática de glucosa e incrementando la sensibilidad periférica a la insulina.

Después de su administración oral, la metformina es absorbida en el intestino por el transportador de monoaminas de la membrana plasmática (PMAT) y llevada por la vena porta hepática al hígado por el transportador de iones orgánicos 1 (OCT1). (Crawford, 2024) (Chaudhary S, 2024)

Agonistas del receptor de GLP1:

Liraglutide como ejemplo de este grupo de fármacos, es el primer análogo humano del péptido similar al glucagón tipo 1 (GLP-1) administrado una vez al día ya que su semivida es de aproximadamente 13 horas. Es importante destacar que este fármaco se asocia a efectos positivos sobre otros factores de riesgo cardiovascular, como la disminución sostenida del peso corporal, la disminución de la presión arterial sistólica y otros biomarcadores de riesgo cardiovascular. (Crawford, 2024)

Inhibidores del cotransportador sodio-glucosa tipo 2 (SGLT2):

Estos medicamentos se encargan de reducir la hiperglucemia, disminuyendo la reabsorción renal de glucosa, aumentando la excreción de la misma (glucosuria).

Canaglifozina ha demostrado resultados positivos en procesos isquémicos coronarios en donde se obtiene mejoría en los parámetros ecocardiográficos.

Empaglifozina cuenta con evidencia importante sobre su reducción en el riesgo cardiovascular global, por tanto estos medicamentos actualmente forman parte de las terapias iniciales de muchos pacientes, debido a que los pacientes diabéticos también cuentan con alto riesgo cardiovascular general, los estudios CREDENCE (2019) y EMPAREG (2015) describen los resultados con cada fármaco respectivamente con relación al beneficio en enfermedades cardiovasculares y con respecto a la enfermedad renal crónica el estudio DAPA-CKD (2020) pone de manifiesto los beneficios del medicamento Dapaglifozina en pacientes con deterioro de la función renal. (Crawford, 2024)

Tipos de insulina

Insulina Cristalina o convencional:

Esta insulina es obtenida por la recristalización de la insulina, sin adición de sustancias retardantes. Se caracteriza por ser una solución transparente y su efecto máximo se consigue entre la primera hora o hasta las 3 horas de la aplicación subcutánea, retardando brevemente en la administración intravenosa. (Crawford, 2024)



Insulina NPH:

Esta insulina presenta un pico de acción máxima entre las 4 a 6 horas y su duración es de 12 horas. Puede administrarse una sola vez o en dos dosis, combinados con hipoglicemiantes orales. Esta insulina puede utilizarse en las pacientes en estado de gestación.

Es importante mencionar que dentro de la formulación de esta insulina su característica principal de presentación es de aspecto turbio. (Crawford, 2024)

Insulina Glargina U-100:

Es análogo de acción prolongada por tanto su inicio de acción es más lento comparado con NPH, teniendo una duración de 18 a 24 horas. Debe administrarse una vez al día. Su eficacia de reducción de la HbA1c, administrada una vez al día es similar a la de la insulina NPH administrada 2 veces al día. Según estudios de actualidad no incrementa el riesgo cardiovascular. (Crawford, 2024)

Tabla 6. Especificaciones generales del tratamiento y grupo de familias

Clase y mecanismo de acción	Medicamento	Disminución de HbA1c	Peso	Precauciones
Biguanidas: mejoran la sensibilidad a la insulina en el hígado y tejidos periféricos mediante la activación de la proteína cinasa AMP	Metformina	= 1%	Neutral	Usar dosis más baja si TFG <60ml. No iniciar si <30ml Efectos adversos gastrointestinales No tomar en periodos agudos asociados a un riesgo alto de deshidratación o procedimientos asociados de riesgo alto de lesión renal Puede reducir la absorción de vitamina B12
Incretina: aumenta la liberación de insulina dependiente de glucosa, entorpece el vaciado gástrico e inhibe la liberación de glucagón	arGLP-1 Acción corta: Exenatida Acción prolongada: Liraglutida	0.6-1.4%	Pérdida de 1.1 - 4.4 kg	Efectos adversos GI Contraindicado: antecedente familiar o persona de cáncer medular, tiroides, NEM2 Precaución en antecedente de pancreatitis o cáncer pancreático Gastroparesia diabética
	iDPP-4 - linagliptina - Sitagliptina	0.5-0.7%	Neutral	Precaución con antecedente de pancreatitis o cáncer pancreático
iSGLT-2	Canaglifozina	0.5-0.7%	Pérdida de 2 a 3 kg	Infecciones micóticas genitales, vías urinarias. Hipotensión No iniciar si TFG <30ml
Insulina: activa los receptores de insulina para regular el metabolismo de carbohidratos	a. Insulinas en bolo(prandiales) -Aspart y Lispro b. Insulinas basales - NPH de acción Intermedia c. Prolongada - Glargina	0.9 - 2.1% o más	Incremento de 1-2 kg	Hipoglucemia
Secretagogos de insulina: activan al receptor de sulfonilureas en las células beta del páncreas para estimular la secreción endógena de insulina.	Sulfonilureas - Gliclazida - Glimepirida	0-6 -2%	Incremento 1.2 a 3.2 kg	Mayor riesgo de hipoglucemia sobre todo en ayuno en TFG <30ml

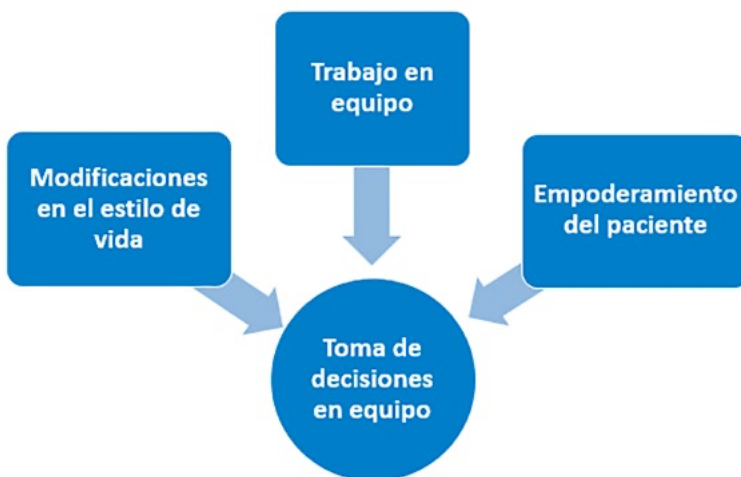
Fuente: Elaborado por grupo de desarrollo. Tomado de (Qaseem, 2024)(Crawford, 2024) (Chaudhary S, 20

Tabla 7. Compuesto y dosis máxima aprobada según medicamento

Clase	Compuesto	Concentración de dosificación/producto	Dosis diaria Máxima aprobada
Biguanidas	Metformina	1000mg (XR)	2000mg
Sulfonilureas (segunda generación)	Gliclazida	60mg	120mg
Inhibidores de DPP-4	Linagliptina	5mg	5mg
	Sitagliptina	100mg	100mg
Inhibidores de SGLT-2	Canaglifozina	300mg	300mg
GLP-1	Liraglutida	Pluma de 1.8mg	1.8mg
	Semaglutida	Pluma de 1mg	2mg

Fuente: Elaborado por grupo de desarrollo. Tomado de (Qaseem, 2024) (Crawford, 2024) (Chaudhary S, 2024)

Bases para el tratamiento no farmacológico



La actividad física diaria y la alimentación se consideran partes fundamentales del tratamiento de DM. Parece haber una relación entre los cambios en el estado físico y la HbA1C.

La mejora en la capacidad cardiorrespiratoria con el entrenamiento aeróbico puede ser un predictor para cambiar los niveles de hemoglobina glicosilada.

Las recomendaciones de modificaciones al estilo de vida, sesiones de apoyo emocional y conductual que den como resultado un déficit calórico de 500-700 kcal/día para lograr una reducción de peso de al menos un 5% siendo lo ideal 10% al año. (Chaudhary S, 2024) (Mosenzon, 2021)

Recomendaciones

Remitir a los adultos con sobrepeso u obesidad con alto riesgo de diabetes tipo 2, a un programa intensivo en el cambio de comportamiento en el estilo de vida para la reducción de al menos el 7% del peso corporal, mediante dieta saludable hipocalórica y mayor de 150 minutos a la semana de actividad física de intensidad moderada.

Considerando que los pilares del tratamiento de la diabetes mellitus son la alimentación, el ejercicio y la prescripción médica farmacológica, en este apartado se brindarán las recomendaciones no farmacológicas en donde se enfatizará en los puntos clave respecto a la alimentación y el ejercicio. (Mosenzon, 2021)

Alimentación:

Si hablamos de alimentación saludable tenemos que enmarcar los puntos clave a evitar, a moderar y a aumentar

- ***Evitar:*** ayunos prolongados sin indicación médica; alimentos fritos, empanizados (alimentos envueltos en huevo y fritos), dulces, pan dulce, galletas altas en calorías, bocadillos salados, consomé en polvo, bebidas azucaradas.
- ***Moderar:*** tamaño de las porciones, sal, fruta y azúcar.
- ***Aumentar:*** verduras, cereales integrales, agua simple, actividad física después de comer, comer con calma y sin distracciones.

Se deberá aconsejar más alimentos naturales por encima de los empaquetados y procesados.

Se deberá consultar con los especialistas en nutrición para una evaluación exhaustiva y valorar mayores cambios de conductas alimenticias.

Se debe educar al paciente con la finalidad de comprender fácilmente cómo elegir los alimentos, siendo clasificados en los tres grupos macros de alimentos como: proteínas, carbohidratos y grasas

- ***Proteínas:***

Alimentos que ayudan a crear músculo

Aconsejados: quesos no grasosos, carne magra sin grasa (pollo, pescado o carnes rojas), huevo, frijoles, lentejas.

Menos aconsejados: carnes con grasas, vísceras, quesos grasosos, embutidos

- ***Carbohidratos:***

Alimentos que aportan energía

Aconsejados: pan blanco (francés o pirujo), tortillas de maíz, leche descremada o ligera, yogurt natural, leguminosas (como frijol o lentejas), frutas, arroz integral y algunas verduras.

Menos aconsejados: pan dulce, galletas altas en calorías, pastas, arroz no integral, pastelillos, papas

fritas, frituras, refrescos, jugos o leche con azúcar añadida, cereales de caja con azúcar añadida.

- **Grasas:**

Alimentos que son almacenados por ser energía metabólica, sirven para crear hormonas y absorción de vitaminas

Aconsejados: aceites no calentados (oliva, canola), semillas (cacahuates, nueces sin sal), aguacate

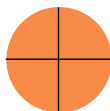
Menos aconsejados: aceites calentados, aceites de maíz, aceite de coco, mantequilla, margarinas.

(Honarmand, 2024) (Mosenzon, 2021)

Hay que conocer los alimentos que elevan la glucosa, con esta finalidad se usará a continuación una clasificación colorimétrica para su identificación:



Contenido Alto / Precaución: azúcar, mermeladas, miel, jarabes, refrescos, cereales azucarados o empaquetados, chocolates, jugos naturales o envasados, galletas altas en calorías, leches saborizadas, sushi, pan blanco, pastas, pasteles, refrescos.



Contenido Moderado / Modera Alza: Arroz integral, mango, piña, plátano, pan integral, pasas, sandía, uvas, tortilla, tortilla de harina, trigo integral



Contenido Bajo / Preferible: apio, aguacate, brócoli, champiñones, espinaca, helado de yogurt, haba, garbanzo, lechuga, lentejas, mandarina, pepino, pimienta, queso, soya, yogurt natural. (Honarmand, 2024)

Con cada paciente se deben usar técnicas para estimular el incremento en el consumo de verduras, con la finalidad de ayudar a la regulación de la glucosa; para ello se sugiere atender las siguientes sugerencias:

- Introducir de forma gradual verduras en su dieta, por ejemplo, introducir una verdura nueva cada mes.
- Lavar, desinfectar, cortar y reservar las verduras para 3 días en el refrigerador, así estarán listas cuando se necesiten.
- Utilizar los vegetales crudos, como en ensaladas o cocidos, en guisos y sopas.
- Se recomienda consumir los vegetales en el desayuno, almuerzo y cena e incluso como refacción, por ejemplo una porción de pepino o rábano.

Existe el método del plato, que consiste en una herramienta que nos indica cómo debe verse el plato de comida, ilustrando una alimentación adecuada, completa y variada.

- Verduras ($\frac{1}{2}$): deberán ser la mitad del plato, hay que combinarlas tanto crudas como cocidas



- Proteína ($\frac{1}{4}$): deberá ser un cuarto del plato, en este grupo están las carnes, pescado, huevo, queso y legumbres.
- Carbohidrato ($\frac{1}{4}$): deberá ser un cuarto del plato, en este grupo encontramos tortillas, arroz, pasta, pan blanco (francés o pirujo), papa entre otros. (Mosenzon, 2021)

Es conveniente discutir con el personal de nutrición acerca de los puntos importantes como las porciones de alimentos, con la finalidad de tener una lista básica de los que consume el paciente y sus preferencias nutricionales para ver las raciones de cada alimento que podrá consumir según su carga calórica, esto ayudará a que cada paciente pueda contar con cantidades racionadas en cada tiempo de comida.

El consumo de agua pura puede ser malinterpretado por cada persona si no se establece con qué alimentos se puede combinar y con qué no se puede combinar; teniendo en cuenta que el agua es el principal componente de nuestro cuerpo, de forma diaria el ser humano pierde de 2 a 3.5 litros y con ella también se pierden electrolitos como el magnesio, potasio, sodio y calcio; para contrarrestar estas pérdidas se debe aconsejar un adecuado consumo de agua para mantener la hidratación constante.

Los jugos naturales azucarados, refrescos embotellados, jugos artificiales que contienen cantidades excesivas de azúcar, dificultan el control de glucosa, lo cual se evidencia cuando las personas intentan

hidratarse con bebidas azucaradas, ya que luego de ello experimentarán más sed.

El agua fría sin azúcar, es decir como una infusión, es una técnica para tomar agua fría sin azúcar que puede ayudar mientras el paciente se adapta al sabor del agua natural. Teniendo como base agua simple, hierbas aromáticas y rodajas de fruta; pueden usarse todas las combinaciones que se puedan ocurrir según preferencias nutricionales y accesibilidad de ingredientes (por ejemplo, pepino, limón, menta, jengibre, limón, fresa, romero, limón, hierbabuena, jamaica, albahaca, entre otros), se podrá mezclar todos los ingredientes de preferencia y dejar la infusión durante 3 a 4 horas en el refrigerador para potenciar el sabor y luego tomarse al gusto. (McDermott, 2013) (Mosenzon, 2021)

Ejercicio

La actividad física y el ejercicio se deben realizar de forma periódica, considerar la diferencia de estos dos términos.

- **Actividad física:** es cualquier movimiento que haga trabajar los músculos con las actividades cotidianas, es decir: dar un paseo, pasear mascotas, andar en bicicleta, ir de compras, lavar utensilios de cocina, ir a un centro comercial o un parque, entre otros.
- **Ejercicio:** es una actividad física planeada, estructurada y repetitiva de movimientos



corporales, es decir. correr, nadar, hacer zumba, ejercicios de pilates, ir al gimnasio, patinar, bailar, practicar yoga y otros. (McDermott, 2013) (Mosenzon, 2021)

La actividad física y el ejercicio, ambos son importantes, se deberá enfatizar en incrementar la actividad física en su diario vivir e incorporar una rutina de ejercicio al menos 5 días a la semana, aquí radica el verdadero reto de incorporar los estilos de vida saludable en cada paciente.

La actividad física y el ejercicio brindan amplios beneficios a la salud de cada paciente, dependerá de la concientización de estos para que cada persona se sensibilice e inicie con los cambios en su vida. Entre los múltiples beneficios del ejercicio físico se puede mencionar:

- Ayuda a sentirse mejor, con mejor estado de ánimo y dormir bien
- Reduce el riesgo de enfermedad cardíaca y de complicaciones por diabetes
- Mejora los niveles de colesterol
- Disminuye la presión arterial
- Fortalece los músculos
- Hace que las tareas cotidianas sean más fáciles y placenteras. (Mosenzon, 2021)

Si el paciente no está acostumbrado a realizar actividad física ni ejercicio, es importante que los

cambios se inicien de forma gradual hasta llegar a una meta de 150 minutos a la semana, es decir 30 minutos por día, por cinco días; siempre es importante solicitar consejería con un profesional para mejorar actividades que mejoren tu actividad física y ejercicio. (McDermott, 2013)

Existen diversos tipos de ejercicio, de los cuales se deben distinguir, las ventajas de cada uno:

- **Aeróbico:** estos ejercicios ayudan a movilizar todo el cuerpo y aceleran el latido cardiaco, además de ayudar a perder peso y se benefician con la combinación de ejercicios de resistencia.
- **De resistencia:** estos ejercicios benefician al ganar fuerza y masa muscular.
- **Flexibilidad y equilibrio:** estos ejercicios tienen la ventaja de mejorar el rango de movimiento alrededor de las articulaciones.

Cualquier tipo de ejercicio es bueno para la salud e inclusive se pueden combinar diversas modalidades para fortalecer más de un componente corporal, sin embargo, se debe recordar que el mejor ejercicio es el que se puede hacer y el que se convierte en un hábito de vida.

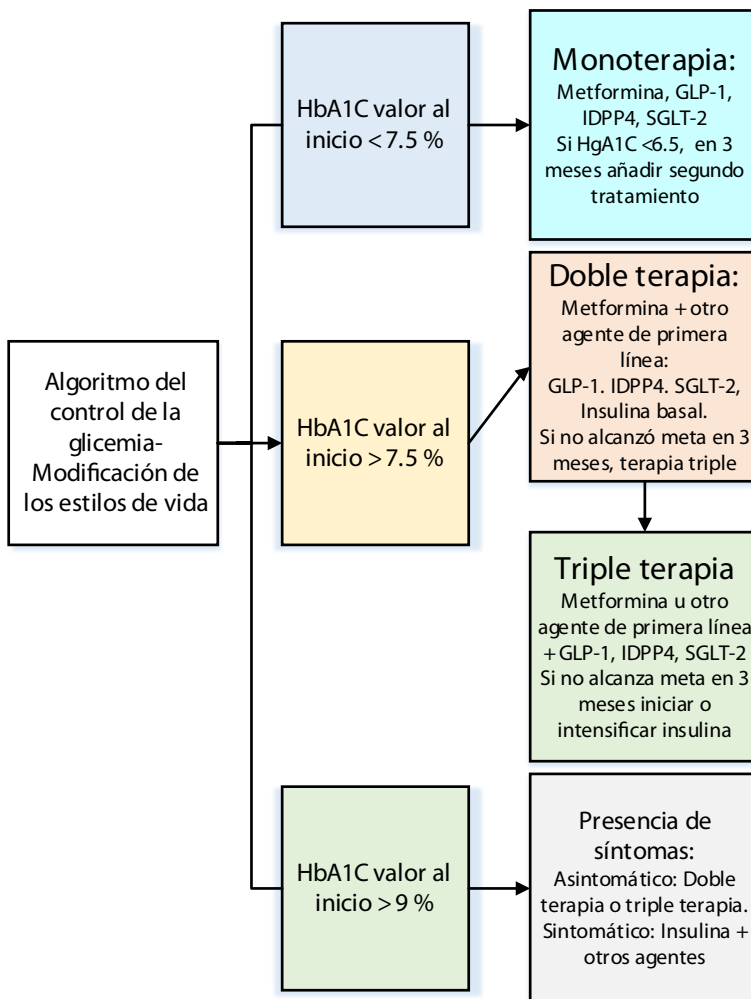
Se debe conocer el grado de intensidad de cada tipo de ejercicio a realizar debido que cada persona debe realizar ejercicio a una intensidad tolerable y adecuada para su complexión física:



- **Ligero:** requiere un esfuerzo mínimo para realizarlo.
- **Moderado:** al realizarlo aumenta la respiración y el ritmo cardiaco, pero se puede mantener una conversación.
- **Vigoroso:** el ritmo cardiaco y la respiración aumentan de manera sustancial, impidiendo mantener una conversación.

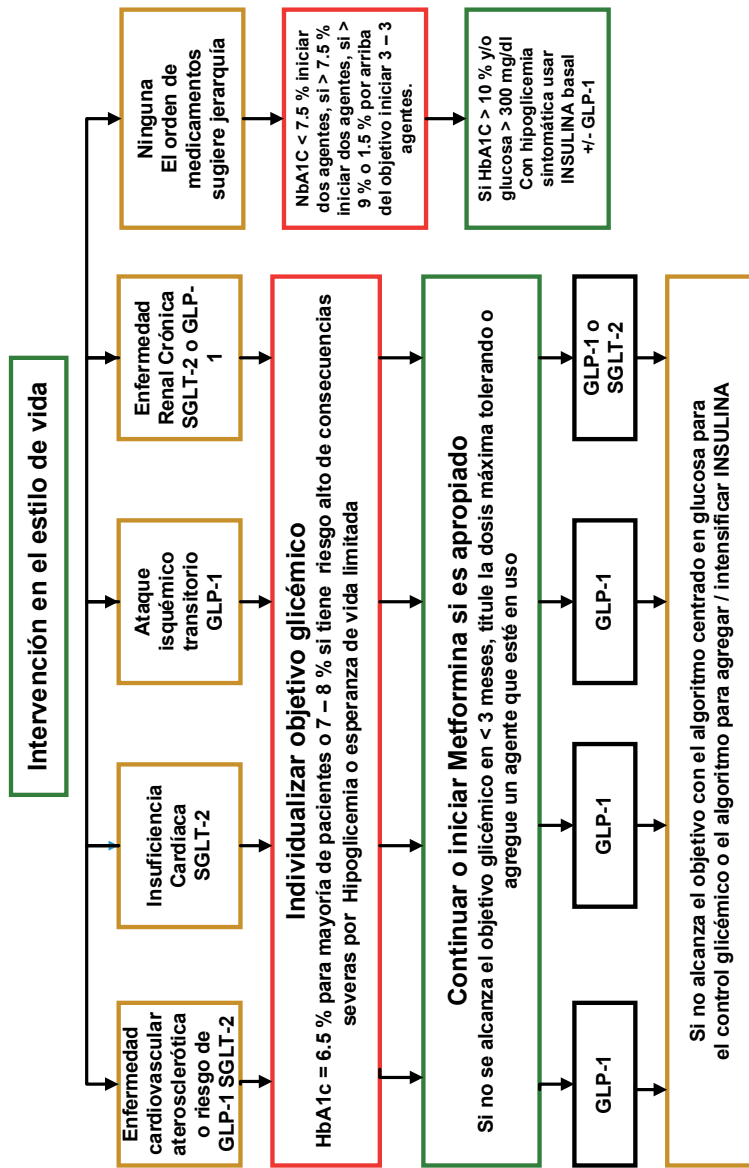
5. Anexos

Gráfico 2 Terapia oral en pacientes diabéticos.



Fuente: Modificado por grupo de desarrollo (Samson, 2023)

Algoritmo 1. Control glucémico basado en las complicaciones



Fuente: Modificado por grupo de desarrollo. (Samson, 2023)

Algoritmo 2. Uso de medicamentos para reducir glucosa en el uso de medicamentos para reducir glucosa en el tratamiento de diabetes tipo 2

Uso de medicamentos para reducir la glucosa en el tratamiento de la diabetes tipo 2

Conductas de estilo de vida saludables, Educación y apoyo para el autocontrol de la diabetes, determinantes sociales de la salud

Objetivo: reducción del riesgo cardiovascular en pacientes de alto riesgo con diabetes tipo 2 (además de una gestión integral del riesgo cardiovascular)

+ Enfermedad cardiovascular aterosclerótica

Se definieron de manera diferente en los ensayos de resultados cardiovasculares, pero todos incluyeron individuos con enfermedad cardiovascular establecida (por ejemplo, infarto de miocardio o cualquier procedimiento de revascularización). Se incluyeron de forma variable afecciones como ataque isquémico transitorio, angina enfermedad inestable, arterial sintomática o asintomática.

+ Indicadores de alto riesgo

Si bien las definiciones varían, la mayoría comprende 55 años de edad con dos o más factores de riesgo adicionales (incluida la obesidad, la hipertensión, el tabaquismo, la dislipidemia o la albuminuria)

+ Insuficiencia cardíaca

Síntomas actuales o previos de insuficiencia cardíaca con insuficiencia cardíaca documentada con fracción de eyección reducida/ insuficiencia cardíaca con fracción de eyección conservada.

+ Enfermedad Renal Crónica

Tasa de filtración glomerular estimada <60 ml/min por 1.73 m² o albuminuria (relación albúmina/creatinina ≥ 3.0 mg/mmol [30 mg/g]). Estas mediciones pueden variar con el tiempo, por lo que se requiere repetir la medición para documentar la insuficiencia renal crónica.

+ Enfermedad cardiovascular aterosclerótica / Indicadores de Alto Riesgo

GLP-1 con beneficio de enfermedad cardiovascular comprobado

Cualquiera / o

SGLT-2 con beneficio de enfermedad cardiovascular comprobado

Si HbA1c está por encima del objetivo

*Para los pacientes con GLP-1, considere agregar SGLT2 con beneficio comprobado para la enfermedad cardiovascular o viceversa. *Tiazolidinediona

+ Insuficiencia cardíaca

SGLT-2 con beneficio comprobado en insuficiencia cardíaca en esta población.

+ Enfermedad Renal Crónica (con la dosis máxima tolerada de inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina/ bloqueador del receptor de angiotensina)

PREFERIBLEMENTE

- SGLT2 con evidencia primaria de reducción de la progresión de enfermedad renal crónica.
- Usar SGLT2 con personas con tasa de filtración glomerular estimada ≥ 20 ml/min por 1.73 m²; una vez iniciado debe continuarse hasta el inicio de la diálisis o el trasplante.

GLP-1 con beneficio comprobado en enfermedades cardiovasculares si SGLT2 no se tolera contraindicado

Si la HbA1c está por encima del objetivo, para los pacientes que toman SGLT2, considere incorporar un GLP-1 o viceversa.

Si es necesaria una reducción adicional del riesgo cardiovascular o una reducción de la glucemia

Continúa...



Uso de medicamentos para reducir la glucosa en el tratamiento de la diabetes tipo 2

Conductas de estilo de vida saludables, educación y apoyo para el autocontrol de la diabetes, determinantes sociales de la salud

Logro y mantenimiento de objetivos de glucemia y control de peso.



Si la HbA1c supera el objetivo

Identificar obstáculos para alcanzar los objetivos

Modificado por grupo de desarrollo. (Samson, 2023)



6. Glosario

Comorbilidades	Enfermedades o trastornos que ocurren de manera simultánea en una misma persona.
Hemoglobina glicosilada	Examen de sangre que mide los niveles de glucosa en los últimos 3 meses.
Hipoglicemia	Nivel de glucosa en sangre menor de 70 mg/dl.
Hipoglucemiantes	Medicamentos que disminuyen la concentración de glucosa en sangre.
Prediabetes	Estado en el que se identifica un valor de glucosa 140 a 199 mg/dL 2 horas luego de ingesta de 75 g de glucosa, en ayunas de 100 a 125 mg/dL o hemoglobina glicosilada entre 5.7 a 6.4%. La importancia de este estadio, es que el paciente aún no ha debutado con DM establecida y el plantear medidas en el cambio del estilo de vida y disminución de peso es posible retrasar el desarrollo de DM establecida.
Riesgo cardiovascular	Posibilidades de sufrir enfermedades cardíacas



7. Referencias bibliográficas

American Association of Clinical Endocrinology Consensus Statement (2023). Comprehensive Type 2 Diabetes Management Algorithm-2023 Update. Citation DataEndocrine Practice. Vol: 29, Issue: 5, Page: 305-340.

American diabetes association (2024). Standards of care in diabetes. Vol 47. Supplements 1 pag s1-s292.

Birkenfeld AL, Mohan V. (2024). Prediabetes remission for type 2 diabetes mellitus prevention. Nat Rev Endocrinol. doi: 10.1038/s41574-024-00996-8.

Chaudhary S, Kulkarni A (2024). Metformin: Past, Present, and Future. Curr Diab Rep. (6):119-130. doi: 10.1007/s11892-024-01539-1.

Crawford, A., Laiterrapong, A., (2024). Annals of internal medicine in the clinic type 2 diabetes. Annals of internal medicine. doi:10.7326/AITC202406180

Honarmand, K., Sirimaturos, M., Hirshberg, EL., Bircher, NG., Agus, MSD., Carpenter, DL., Downs, CR., Farrington, EA., Freire, AX., Grow, A., Irving, SY., Krinsley, JS., Lanspa, MJ., Long, MT., Nagpal, D., Preiser, JC., Srinivasan, V., Umpierrez, GE., Jacobi, J. (2024) Society of Critical Care Medicine Guidelines on Glycemic Control for Critically Ill Children and Adults 2024.

Crit Care Med. 52(4):e161-e181. doi: 10.1097/CCM.00000000000006174.

International Diabetes Federation. (2021). IDF diabetes ATLAS reports. doi: <https://www.diabetesatlas.org>.

McDermott, M. (2013). Endocrine secrets. 39. 304-310.

Mosenzon, O., Del Prato, S., Schechter, M., Leiter, LA., Ceriello, A., DeFronzo, RA., (2021). From glucose lowering agents to disease/diabetes modifying drugs: a "SIMPLE" approach for the treatment of type 2 diabetes. *Cardiovasc Diabetol*. 20 (1):92. doi: 10.1186/s12933-021-01281-y.

Qaseem, A., Obley, AJ., Shamliyan, T., Hicks, LA., Harrod, CS., Crandall, CJ (2024). Clinical Guidelines Committee of the American College of Physicians. Newer Pharmacologic Treatments in Adults With Type 2 Diabetes: A Clinical Guideline From the American College of Physicians. *Ann Intern Med*. 177(5):658-666. doi: 10.7326/M23-2788

Revista Mexicana de endocrinología, metabolismo & nutrición. (2023). Guía mexicana de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento en pacientes adultos con diabetes tipo 2. *Rev Mex Endocrinol Metab Nutr*. 10 (SUPL 2): 1-86.

Richard, L., Ching Wan, R., Franks, P., Nadeau, K., Pearson, E., Redondo, M. (2023). Understanding



diabetes heterogeneity: key steps towards precision medicine in diabetes. *Lancet Diabetes Endocrinol*;11(11):848-860. doi: 10.1016/S2213-8587(23)00159-6.

Samson, SL., Vellanki, P., Blonde, L., Christofides, EA., Galindo, RJ., Hirsch, IB., Isaacs, SD., Izuora, KE., Low Wang, CC., Twining, CL., Umpierrez, GE., Valencia, WM. (2023). American Association of Clinical Endocrinology Consensus Statement: Comprehensive Type 2 Diabetes Management Algorithm – 2023 Update. *Endocr Pract.* 29(5):305-340. doi: 10.1016/j.eprac.2023.02.001.



7a. Avenida 22-72 Zona 1
Centro Cívico, Ciudad de Guatemala
Guatemala, Centroamérica
PBX: 2412-1224
www.igssgt.org



Diagramación e Impresión
Serviprensa, S.A.
120 ejemplares
Guatemala, 2025

