

# Protocolo de Atención Integral: prevención, diagnóstico y tratamiento de diabetes mellitus 2

Integrated Care Protocol: Prevention, diagnosis  
and treatment of diabetes mellitus 2

Juan Humberto Medina-Chávez<sup>1a</sup>, Manuel Vázquez-Parrodi<sup>1b</sup>, Pedro Mendoza-Martínez<sup>2c</sup>, Edmundo Daniel Ríos-Mejía<sup>3d</sup>, Juan Carlos de Anda-Garay<sup>4e</sup>, Dulce Alejandra Balandrán-Duarte<sup>1f</sup>

## Resumen

**Introducción:** la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una de las diez enfermedades crónicas no transmisibles que constituyen las principales causas de muerte y discapacidad en México, es la principal causa de invalidez y la segunda de muerte. El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) atiende a 4.2 millones personas que viven con esta enfermedad.

**Objetivo:** establecer líneas de acción que permitan homologar las actividades sustantivas que debe llevar a cabo el equipo multidisciplinario de salud, promoviendo estilos de vida saludables, estableciendo diagnósticos oportunos, otorgando atención y tratamientos adecuados e intensificados, previniendo complicaciones y brindando atención integral y de calidad para el beneficio de los derechohabientes.

**Material y métodos:** el proceso de desarrollo de los *Protocolos de Atención Integral* consistió en: 1) Priorización del problema de salud; 2) Conformación de grupo de trabajo interdisciplinario; 3) Desarrollo del contenido y búsqueda sistemática de información; 4) Análisis, revisión y discusión de las intervenciones; 5) Revisión y validación por las áreas normativas, y 6) Difusión e implementación.

**Conclusiones:** las acciones de promoción y prevención deben realizarse en todos los niveles y por parte de todo el personal de salud; asimismo, la incorporación de nuevos tratamientos para DM2 en el IMSS requiere de la homologación de los criterios en estratificación de riesgo, diagnóstico, perfil riesgo de hipoglucemia y efectos adversos, con el objetivo de limitar las complicaciones de la enfermedad y disminuir la carga de enfermedad (discapacidad y muerte prematura).

## Abstract

**Background:** Type 2 diabetes mellitus (DM2) represents one of the ten non-transmissible chronic diseases that constitute the main causes of death and disability in Mexico. It is the leading cause of disability and the second cause of death. The IMSS serves 4.2 million people living with this disease.

**Objective:** Establish lines of action that allow standardizing the substantive activities to be carried out by the multidisciplinary health team, promoting healthy lifestyles, establishing timely diagnoses, providing adequate and intensified care and treatments, preventing complications, and providing comprehensive care and of quality for the benefit of the beneficiaries.

**Material and methods:** The process of development of the Integrated Care Protocols consisted of: 1) Prioritization of the health problem, 2) Conformation of an interdisciplinary work group, 3) Development of content and systematic search for information 4) Analysis, review and discussion of interventions, 5) Review and validation by regulatory areas, 6) Dissemination and implementation.

**Conclusions:** Promotion and prevention actions must be carried out at all levels and by all health personnel, likewise, the incorporation of new treatments for DM2 in the IMSS, requires the homologation of the criteria in risk stratification, diagnosis, profile risk of hypoglycemia and adverse effects to limit the complications of the disease and reduce the burden of disease (disability and premature death).

<sup>1</sup>Instituto Mexicano del Seguro Social, Coordinación de Innovación en Salud, División de Excelencia Clínica. Ciudad de México, México

<sup>2</sup>Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional La Raza, Hospital de Especialidades "Dr. Antonio Fraga Mouret", Servicio de Endocrinología. Ciudad de México, México

De la adscripción 2 en adelante continúan al final del artículo ▲

ORCID: [0000-0003-2664-2418<sup>a</sup>](https://orcid.org/0000-0003-2664-2418), [0000-0002-0833-1088<sup>b</sup>](https://orcid.org/0000-0002-0833-1088), [0000-0003-0933-8748<sup>c</sup>](https://orcid.org/0000-0003-0933-8748), [0000-0001-5960-1490<sup>d</sup>](https://orcid.org/0000-0001-5960-1490), [0000-0003-0290-2078<sup>e</sup>](https://orcid.org/0000-0003-0290-2078), [0000-0001-9056-1351<sup>f</sup>](https://orcid.org/0000-0001-9056-1351)

### Palabras clave

Diabetes Mellitus Tipo 2  
Servicios Preventivos de Salud  
Diagnóstico  
Organización y Administración  
Protocolos Clínicos

**Fecha de recibido:** 18/06/2021

### Keywords


Diabetes Mellitus, Type 2  
Preventive Health Services  
Diagnosis  
Organization and Administration  
Clinical Protocols

**Fecha de aceptado:** 22/11/2021

### Comunicación con:

Juan Humberto Medina Chávez

 [humberto.medina@imss.gob.mx](mailto:humberto.medina@imss.gob.mx)

 55 5627 6900, extensión 15912

**Cómo citar este artículo:** Medina-Chávez JH, Vázquez-Parrodi M, Mendoza-Martínez P, Ríos-Mejía ED, de Anda-Garay JC, Balandrán-Duarte DA. Protocolo de Atención Integral: prevención, diagnóstico y tratamiento de diabetes mellitus 2. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2022;60 Supl 1:S4-18.

## Introducción

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una de las diez enfermedades crónicas no transmisibles que constituyen las principales causas de muerte y discapacidad en el mundo. Según estimaciones, se prevé que para el año 2040 existirán 642 millones de personas con diabetes, es decir, 6 veces más que el número de personas reportadas en 1980 (108 millones) y 1.5 veces más que en 2014 (422 millones).<sup>1,2</sup> En particular, México duplica al resto de los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) en la prevalencia de DM2 en adultos de 20 a 79 años, en la que el promedio de los países miembros es del 7%, mientras que la reportada para el país es del 16%.<sup>3</sup>

En este contexto, la diabetes es la segunda causa de muerte en nuestro país, ocasionando 105 muertes al día y 38 445 muertes al año; también es la primera causa de pensión por invalidez en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), representando el 13% del total de años de vida saludables perdidos (AVISA) en la población derechohabiente.<sup>4</sup>

Actualmente existen 4.2 millones de derechohabientes del IMSS que viven con esta enfermedad, y diariamente se realizan al menos 348 detecciones, contabilizando más de 115 mil detecciones de nuevos casos al año. La atención por esta enfermedad representó el 64% de los motivos de consulta en el IMSS en un año. Durante 2017 se otorgaron 14.5 millones de consultas para atender a derechohabientes con DM2 en las Unidades de Medicina Familiar y casi 600 mil en hospitales de especialidad para atender complicaciones y diversas secuelas de la enfermedad.

Si bien cerca del 46% de los adultos con DM2 no realiza ninguna medida preventiva para retrasar o evitar complicaciones,<sup>5</sup> siendo que las complicaciones reportadas por DM2 son múltiples, el impacto benéfico de un tratamiento adecuado, como la dieta saludable, la actividad física regular, el mantenimiento de un peso corporal adecuado y evitar el consumo de tabaco, retrasa su aparición.<sup>2</sup>

En un esfuerzo por fortalecer el proceso de atención integral a este importante problema de salud pública, el IMSS diseñó el presente protocolo de atención con el propósito de establecer líneas de acción que permitan homologar las actividades sustantivas que debe llevar a cabo el equipo multidisciplinario de salud en los diferentes niveles de atención, promoviendo estilos de vida saludables, estableciendo diagnósticos oportunos, otorgando atención y tratamientos adecuados e intensificados, mejorando la evaluación y seguimiento de los pacientes afectados por esta enfermedad, previniendo las complicaciones, y brindando, en lo

general, una atención integral y de calidad para el beneficio de los derechohabientes.

## Material y métodos

Los *Protocolos de Atención Integral* se desarrollaron mediante un proceso sistemático y estandarizado en 6 fases:

1. Selección del problema o intervención de salud, mediante un proceso de priorización por carga de la enfermedad institucional, considerando los criterios de magnitud, trascendencia y vulnerabilidad en la atención de problemas específicos.
2. Conformación de un grupo de trabajo multi e interdisciplinario, además de la participación de expertos clínicos, metodólogos y líderes de opinión.
3. Desarrollo del contenido a través de un proceso de búsqueda de información para obtener la mejor evidencia científica de manera crítica y relacionarlo con las actividades que el personal del IMSS desarrolla.
4. Análisis, revisión y discusión de las intervenciones vertidas en el Protocolo por personal del equipo interdisciplinario para validar acciones imprescindibles que sean efectivas, seguras y eficientes para la práctica.
5. Revisión y validación por las áreas o direcciones normativas del Instituto para corroborar que las acciones correspondan a las plasmadas en los procedimientos.
6. Difusión e implementación a través de los canales internos y de la educación continua.

## Acciones imprescindibles en la promoción y prevención

La promoción y prevención para la salud son una responsabilidad conjunta que involucra a todo el equipo de salud ampliado (también llamado *multidisciplinario*), el cual tiene los siguientes compromisos:

- Difundir y otorgar información acerca de la DM2 para que la población pueda tomar acciones que impidan o retrasen la aparición de la enfermedad tales como trípticos, infografías, guías de cuidado de la salud, calendarios de promoción a la salud.
- Ofrecer educación continua, colaborativa, ordenada, sistematizada y centrada en el paciente, con objetivos cla-

ros al momento del diagnóstico y durante el tratamiento integral del paciente con prediabetes y DM2.<sup>6</sup>

- Utilizar metodologías participativas con técnicas de educación basadas en experiencias y necesidades del paciente, que favorezcan el empoderamiento y permitan la aplicación de lo aprendido en el autocuidado del paciente con prediabetes y DM2.<sup>7</sup>
- Sugerir como medidas de protección específica aumentar el consumo de verduras, frutas, leguminosas y cereales integrales, así como disminuir la ingesta de azúcares refinados o carbohidratos, alcohol y grasas saturadas.
- Informar sobre los beneficios de mantener un peso saludable y, en caso de que el paciente presente sobrepeso u obesidad, hacer énfasis en la reducción de peso.
- Promover la adopción de estilos de vida saludables (hacer ejercicio, alimentación saludable, evitar toxicomanías, etc.) entre la población general y en aquellos que tengan factores de riesgo o diagnóstico establecido de prediabetes y DM2.<sup>8</sup>
- Realizar acciones encaminadas a la adquisición de hábitos de vida saludables para prevenir o retrasar las complicaciones micro y macrovasculares de la persona con DM.<sup>9</sup>
- Buscar de manera intencionada diferentes factores de riesgo, por ejemplo: trastornos mentales como depresión, ansiedad, desórdenes de alimentación o trastornos cognoscitivos, obesidad o sobrepeso, riesgo cardiovascular, hipertensión arterial, dislipidemia y tabaquismo.
- Ofertar y enviar a las personas con prediabetes o DM2 a un programa estructurado de fomento de estilos de vida saludables (alimentación, actividad física y salud mental) de acuerdo con las necesidades y disponibilidad del derechohabiente con apoyo de Trabajo Social, Nutrición y Enfermería, por ejemplo: *Yo puedo*, *NutriMSS*, *Pasos por la salud* y *PreveniMSS*, para complementar el manejo no farmacológico y el esquema de vacunación.
- En cualquier contacto con el derechohabiente (DH), el equipo de salud debe aplicar las 5R:
  - Revisar la Cartilla Nacional de Salud.
  - Referir a los módulos de Enfermería y Trabajo Social. Realizar todas las acciones preventivas correspondientes.
  - Registrar las acciones realizadas.
- Realizar búsqueda de derechohabientes con cheques incompletos.
- Conocer y derivar para que se realicen las intervenciones de prescripción social del Programa de Atención Social a la Salud (PASS), las cuales brindan herramientas al personal médico para responder ante las necesidades de los pacientes con un enfoque integral.<sup>10</sup>
- Desde la primera consulta se debe identificar a toda persona con factores de riesgo modificables y no modificables para el desarrollo de diabetes, tales como: sobrepeso y obesidad abdominal, sedentarismo, tabaquismo malos hábitos dietéticos, prediabetes, condiciones clínicas que se asocian a un mayor riesgo para el desarrollo de DM2 (enfermedades pancreáticas o enfermedad cardiovascular previa, hipertensión arterial, lipoproteínas de alta densidad < 35 mg/dL o triglicéridos > 250 mg/dL, síndrome de ovario poliquístico.), familiares de primer grado con DM2, mujeres con niños al nacer con más de 4.1 kg o con antecedente de DM gestacional.<sup>11</sup>

## Acciones imprescindibles en el diagnóstico

Parte fundamental del protocolo de atención es realizar un diagnóstico oportuno de DM2 y se considerará de acuerdo con los siguientes criterios:<sup>11</sup>

- Pacientes con síntomas de hiperglucemia (poliuria, polifagia, polidipsia, pérdida de peso y astenia) con una glucosa aleatoria > 200 mg/dL, o
- Glucosa plasmática en ayuno (GPA) > 126 mg/dL en 2 ocasiones, o
- Hemoglobina glucosilada (HbA1c) > 6.5% en 2 ocasiones consecutivas (preferentemente solo para seguimiento), o
- Si ambas (glucosa de ayuno y HbA1c) se encuentran elevadas.

Si bien pueden utilizarse otros métodos diagnósticos, se sugiere utilizar la HbA1c **solo para seguimiento** de pacientes y la **curva de tolerancia a la glucosa** para diagnóstico de diabetes gestacional. En el caso del llamado riesgo elevado para diabetes, intolerancia a la glucosa o también conocido como **prediabetes** (CIE-10: R730 "Prediabetes prediabético/a") se establece preferentemente con glucosa en ayuno de 100 a 125 mg/dL.<sup>12</sup>

Cabe señalar que al momento del diagnóstico se recomienda realizar una prueba de microalbuminuria en orina

matutina para la detección temprana de nefropatía diabética y repetir al menos una vez al año.<sup>13</sup> Se considera positivo un valor entre 30-300 mg/g y se debe repetir dentro de los siguientes 3 a 6 meses. Si el resultado sigue siendo positivo se confirma con un método cuantitativo, por ejemplo albúmina en orina de 24 horas. En caso de un resultado > 300 mg/g se considera macroalbuminuria y se debe referir a Nefrología.

No se recomienda solicitar microalbuminuria en casos de pacientes con daño renal establecido, con examen general de orina con proteinuria evidente o en pacientes con síndrome nefrótico.

Para establecer una estandarización adecuada de la enfermedad renal crónica se recomienda utilizar la guía *Kidney Disease Global Outcomes*,<sup>14</sup> para obtener la tasa de filtrado glomerular (TFG) obtenida por CKD-EPI y la microalbuminuria<sup>15</sup> (cuadro I).

Durante las consultas de seguimiento se deben de realizar las siguientes acciones, con el objetivo de detectar factores de riesgo para complicaciones (cuadro II):

- Medición de presión arterial.
- Evaluación de cambios en peso o IMC.

- Evaluación cardiovascular (radiografía de tórax, ECG el primer año y si es normal cada 3 años).<sup>16</sup>
- Examen de los pies y lesiones en la piel cada año, o cada 3 meses en aquellos con riesgo elevado o lesiones presentes.
- Pruebas de laboratorio: glucemia en ayuno mensual o trimestral, HbA1C semestral o anual en paciente controlado y trimestral en pacientes descontrolados, perfil lipídico semestral, creatinina, examen general de orina y microalbuminuria anual, otros exámenes determinados por la condición del paciente.

## Metas terapéuticas acordes a cada grupo de riesgo

Un cambio importante en este protocolo es la individualización de las metas terapéuticas,<sup>17</sup> las cuales deberán establecerse considerando distintas características, como las comorbilidades asociadas (principalmente nefropatía), la expectativa de supervivencia, la polifarmacia, la fragilidad y el riesgo de hipoglucemia; las metas terapéuticas deben ser menos estrictas<sup>18,19</sup> y se pueden revisar en el cuadro III. Para menores de 65 años y sin daño renal o funcional, las metas son más

**Cuadro I** Estadificación de la ERC según la Guía *Kidney Disease Global Outcomes*

Pronóstico de la ERC según TFGe y albuminuria: KDIGO 2012.				Categorías por albuminuria, descripción e intervalo		
				A1	A2	A3
				Normal o aumento leve	Aumento moderado	Aumento grave
				< 30 mg/g < 30 mg/mmol	30-299 mg/g 3-29 mg/mmol	> 300 mg/g > 30 mg/mmol
Categorías por TFGe, descripción y rango (ml/min/1.73 m <sup>2</sup> )	G1	Normal o alto	< 90			
	G2	Levemente disminuido	60-89			
	G3a	Descenso leve moderado	45-59			
	G3b	Descenso moderado grave	30-44			
	G4	Descenso grave	15-29			
	G5	Fallo renal	> 15			

ERC: Enfermedad renal crónica; TFGe: Tasa de filtrado glomerular estimado; KDIGO: *Kidney Disease Global Outcomes*

**Cociente albumina/creatinina** 1mg/g = 0.113 mg/mmol; 30 mg/g (3.4 mg/mmol)

Los colores mostrarían el riesgo relativo ajustado para 5 sucesos (mortalidad global, mortalidad cardiovascular, fracaso renal tratado con diálisis o trasplante, fracaso renal agudo y progresión de la enfermedad renal) a partir de un metaanálisis de cohortes de población general. El riesgo menor corresponde al color verde (categoría bajo riesgo) y si no hay datos de lesión no se puede catalogar siquiera como ERC), seguido del color amarillo (riesgo moderadamente aumentado) naranja (alto riesgo) y rojo (muy alto riesgo) que expresan riesgos crecientes para los sucesos mencionados

**Cuadro II** Tamizaje para prevención de complicaciones por DM2 a realizar por Medicina Familiar

Tamizaje para prevención de complicación	Detección	Estudios clínicos y complementarios	Seguimiento
Pie diabético	Al momento de diagnóstico de diabetes, con exploración en cada consulta por la médica o el médico familiar	Inspección del pie y exploración de la sensibilidad a la presión con monofilamento de Semmes-Weinstein 10-g y vibratoria con diapasón calibrado (128 Hz)	Anual en personas con riesgo bajo
			Semestral en personas con riesgo moderado
			En cada visita, o al menos cada 3 meses en personas con riesgo alto
Nefropatía diabética	Al momento de diagnóstico de diabetes	Estimación del filtrado glomerular (FG) a partir de la creatinina plasmática, utilizando la fórmula CKD-EPI	De manera anual
	Paciente con ERC cuando se constate de forma mantenida (al menos 3 meses) un FG < 60 mL/min/1.73 m <sup>2</sup>	Cociente albúmina/creatinina en muestra simple de orina ≥ 30 mg/g (≥ 3 mg/mmol), que será la opción preferente, o albuminuria en orina de 24 horas ≥ 30 mg/24 h	Confirmación en al menos dos de tres determinaciones realizadas en un periodo de entre 3 y 6 meses
Retinopatía diabética	Al momento de diagnóstico	Valoración de fondo de ojo mediante cámara no miótrica	De manera anual, en caso de existir alguna alteración en la valoración se revalorará en 3 y 6 meses
Valoración de riesgo cardiovascular	Al momento del diagnóstico	Electrocardiograma, radiografía de tórax	Cada 3 años
Dislipidemia	Al momento del diagnóstico	Perfil de lípidos	Semestral

Fuente: Elaboración propia

estrictas con el objetivo de evitar complicaciones propias de la enfermedad (cuadro III).

En aquellas personas con DM2 sin complicaciones, menores de 45 años, con diagnóstico reciente y con índice de masa corporal (IMC) menor a 30, se deberá evitar al máximo la inercia terapéutica, y se deberá intensificar el tratamiento farmacológico con antidiabéticos orales e insulina, utilizando específicamente los que impactan en la reducción del peso. Asimismo, se requiere del apoyo nutricional intensivo para alcanzar las metas terapéuticas más estrictas y evitar la progresión acelerada.

Las personas con diabetes deberán realizar monitoreo constante de peso, presión arterial y glucosa en casa; además de las metas terapéuticas, con hipertensión como comórbido, se deben seguir medidas para reducir el riesgo cardiovascular y complicaciones microvasculares,<sup>20</sup> como es el control estricto de presión arterial, lípidos y suspender tabaco, entre otras (cuadro IV).

## Acciones imprescindibles en el tratamiento

El tratamiento inicial del adulto con DM2 siempre deberá incluir intervenciones intensivas de modificación del estilo de vida no farmacológicas (dieta, ejercicio, salud mental), ya que estas pueden retrasar o evitar la progresión a DM2, además de reducir la mortalidad por todas las causas. La meta será una reducción del peso corporal de 5 al 10% en 6 meses en aquellos con sobrepeso u obesidad.<sup>21</sup> Además, recalcar en cada consulta de seguimiento, la educación sobre las metas terapéuticas, la evaluación de complicaciones micro y macrovasculares, así como ajustar metas y fármacos acordes a cada grupo de riesgo (edad, comorbilidades, fragilidad, función renal y esperanza de vida).

En relación con el tratamiento farmacológico, se recomienda iniciar con metformina en aquellos pacientes con las siguientes características (figura 1):<sup>22</sup>

**Cuadro III** Metas de control general (grupo 0) y ajustes en pacientes con condiciones especiales (grupos 1, 2 y 3, fragilidad, enfermedad renal crónica, multimorbilidad y dependencia funcional)

Grupo	Descripción de grupo	Metas de control
<b>Grupo 0</b>	Adultos menores de 65 años, estadio de ERC por KDOQI 1 y 2 o pacientes candidatos para trasplante renal en cualquier estadio	a) HbA1c < 7% (trimestral) b) Glucosa de ayuno 80-130 mg/dL c) Glucosa postprandial 2 horas < 180 mg/dL
<b>Grupo 1</b>	Estadio de ERC por KDOQI 3A o 3B, o adultos mayores de 65 años, funcional independiente (con buen estado de salud, sin fragilidad, sin demencia)	a) HbA1c < 7.5% (trimestral) b) Glucosa de ayuno 90-130 mg/dL c) Glucosa precena 100-180 mg/dL
<b>Grupo 2</b>	Estadio de ERC por KDOQI 4, o adulto mayor de 65 años, funcional dependiente con: 3 o más enfermedades crónicas, o con fragilidad o deterioro cognoscitivo leve	a) HbA1c < 8% (trimestral) b) Glucosa de ayuno 100-150 mg/dL c) Glucosa precena 150-180 mg/dL d) Evitar hipoglucemia
<b>Grupo 3</b>	Pacientes con condiciones médicas en estadio terminal o estadio de ERC por KDOQI 5 o con terapia sustitutiva renal, o área de difícil acceso, o edad mayor a 65 años con: deterioro general del estado de salud con fragilidad, multimorbilidad, o demencia moderada a grave	a) HbA1c < 8.5% (trimestral) b) Glucosa de ayuno 100-180 mg/dL c) Glucosa precena 150-250 mg/dL d) Evitar hipoglucemia

**Cuadro IV** Metas terapéuticas para disminuir el riesgo cardiovascular y valores objetivo

<b>Tabaquismo</b>	Sin exposición al tabaco en cualquiera de sus formas
<b>Dieta</b>	Baja en grasas saturadas y centrada en productos integrales, verduras, frutas y pescado
<b>Actividad física</b>	Al menos 150 min/semana de AF aeróbica moderada (30 min 5 días/semana) o 75 min/semana de AF aeróbica intensa (15 min 5 días/semana) o una combinación de ambas, esta meta deberá individualizarse
<b>Peso</b>	La meta ideal es un IMC 20-25. Una reducción entre el 5 y 10% del peso también es benéfica, en caso de no alcanzar la meta y deberá ser sostenida
<b>Presión arterial<sup>1</sup></b>	≤ 130/80 mmHg
<b>c-LDL es el objetivo principal<sup>2,3</sup></b>	Riesgo muy alto: <sup>4</sup> < 70 mg/dL o una reducción de al menos un 50% si el valor basal está entre 70-135 mg/dL Riesgo alto: < 100 mg/dL o una reducción de al menos un 50% si el valor basal está entre 100-200 mg/dL Riesgo bajo-moderado: < 115 mg/dL
<b>c-HDL<sup>3</sup></b>	No hay cifra objetivo, pero > 40 mg/dL para hombres y > 45 mg/dL para mujeres indican un riesgo más bajo
<b>Triglicéridos</b>	No hay valor objetivo, pero < 150 mg/dL indica un riesgo más bajo, y concentraciones más altas indican la necesidad de buscar otros factores de riesgo

AF: actividad física; c-HDL: colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad; c-LDL: colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad; DM: diabetes mellitus; HbA1c: glucohemoglobina; IMC: índice de masa corporal

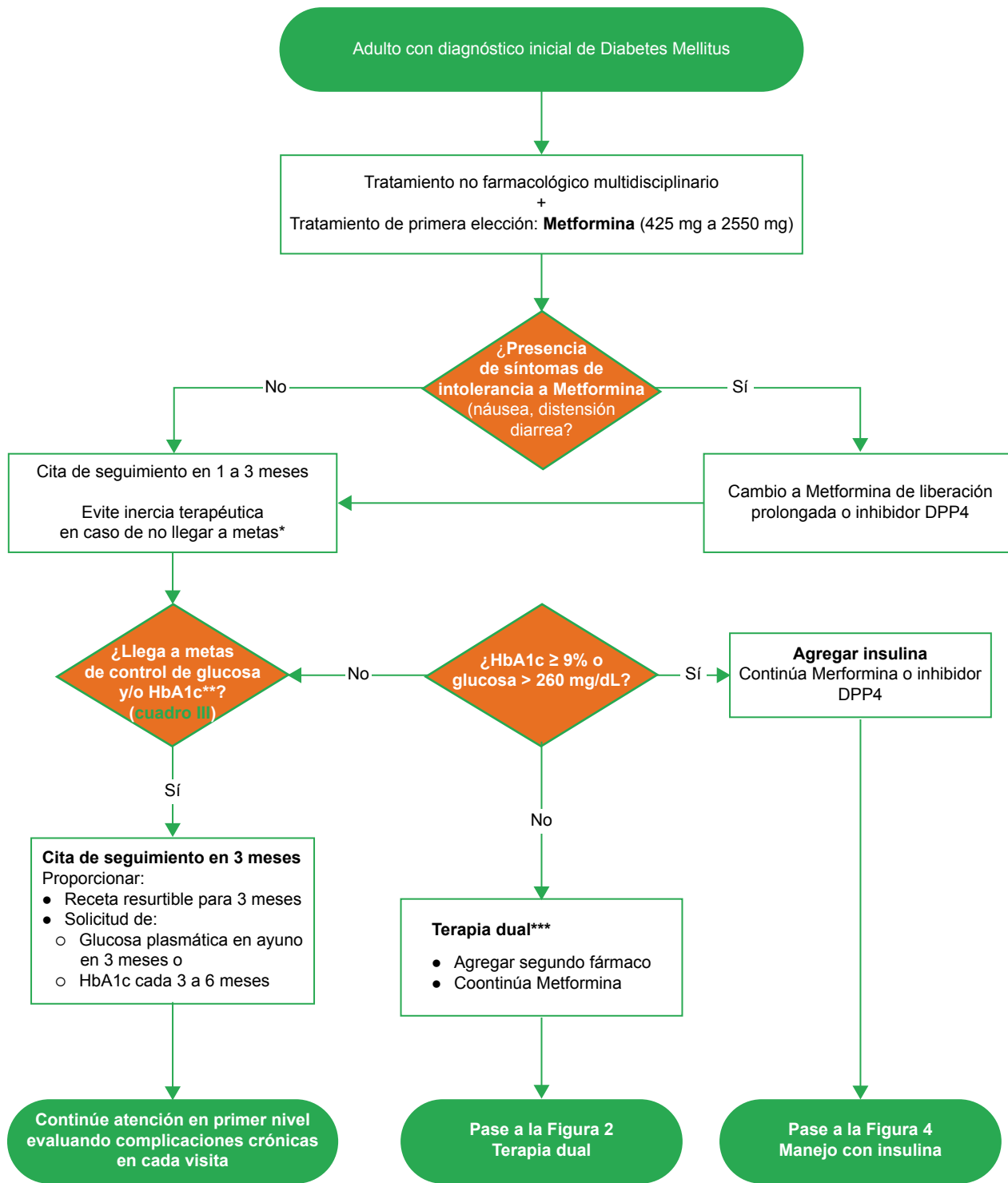
<sup>1</sup>El objetivo general es una presión arterial < 140/90 mmHg. Este objetivo puede ser más alto en ancianos frágiles o más bajo en la mayoría de los pacientes con y en algunos pacientes de riesgo (muy) alto sin DM que toleren múltiples fármacos

<sup>2</sup>El no-c-HDL es un objetivo alternativo razonable y práctico debido a que no requiere muestras en ayunas. Se recomiendan unos objetivos secundarios de no-cHDL < 100, < 130 y < 145 mg/dl en pacientes de riesgo muy alto, alto y bajo-moderado respectivamente

<sup>3</sup>Se ha expresado la opinión de que el personal médico de atención primaria puede preferir un objetivo general único de c-LDL de 100 mg/dL. Aunque se acepta la simplicidad de este enfoque, que puede ser útil en ciertos contextos, hay mayor evidencia científica que respalda el uso de los 3 objetivos para ajustar el nivel de riesgo

<sup>4</sup>Esta es la recomendación general para los pacientes de muy alto riesgo. Es importante señalar que la evidencia sobre pacientes con ERC es menos firme

Figura 1 Tratamiento farmacológico inicial para diabetes mellitus tipo 2



**\*Evitar la inercia terapéutica**

Se debe evaluar y modificar el tratamiento regularmente en caso de no llegar a metas (cada 3 meses)

**\*\*Metas de control (ver metas ajustadas en Cuadro III)**

- HbA1c ≤ 7%
- Glucosa de ayuno 80-130 mg/dL
- Glucosa postprandial a las 2 horas < 180 mg/dL

**\*\*\*Terapia dual (ver Figura 2)**

El segundo fármaco puede ser:

- Sulfonilureas
- Inhibidor de SGLT2
- Inhibidor de la DPP4
- Pioglitazona

- Con diagnóstico de diabetes mellitus 2.
- En caso de **prediabetes**, con glucosa plasmática de ayuno (GPA) entre 100 y 125 mg/dL, siempre y cuando sean menores de 60 años, no hay evidencia de beneficio en mayores de esta edad.
- Personas con IMC > 35 kg/m<sup>2</sup>, independientemente de la GPA.
- Antecedentes de diabetes gestacional.

El principal error en tratamiento farmacológico con metformina es **no evaluar** los efectos secundarios gastrointestinales,<sup>23</sup> pues con frecuencia se otorgan fármacos erróneamente para disminuir estos efectos antes de ajustar dosis. En caso de intolerancia, se puede utilizar metformina de liberación prolongada a misma dosis o reemplazarla por cualquiera de los otros antidiabéticos orales que estén aprobados para monoterapia, por ejemplo, los inhibidores DPP-4 (figura 1). Se recomienda sustituir el tratamiento con acarbosa por metformina de liberación prolongada o inhibidor de DPP-4.

Se debe limitar la exposición a hiperglucemia crónica intensificando el tratamiento no farmacológico y farmacológico, **evitando la inercia terapéutica** (no más de 3 meses sin ajuste al tratamiento en caso de no llegar a metas de control) utilizando terapia dual o triple o con insulina (figura 1) con el objetivo de alcanzar metas terapéuticas convencionales (HbA1c ≤7%) o ajustadas por edad y comórbidos (cuadro III).

Se recomienda iniciar la terapia dual oral en aquellos pacientes que tras 3 meses de manejo no alcancen la meta de HbA1c, siendo la base de la terapia dual la metformina,<sup>22</sup> (si no hay efectos secundarios) o en aquellos que al ser recientemente diagnosticados tienen una HbA1c de 1.5% por arriba de la meta objetivo (p. ej., HbA1c > 8-8.5%). La selección del fármaco que acompañe a metformina depende de varios factores como TFG, riesgo de hipoglucemia o comórbidos, a continuación se describen varios casos (figura 2).

- Metformina + sulfonilurea (glibenclamida o glimepirida): persona menor de 65 años, con TFG mayor a 60 mL/min/1.73 m<sup>2</sup>, IMC menor a 30mg/kg<sup>2</sup> y bajo riesgo de hipoglucemia.<sup>24</sup>
- Metformina + iSGLT2: pacientes con enfermedad cardiovascular establecida (insuficiencia cardíaca, cardiopatía isquémica o enfermedad cerebrovascular) o nefropatía en estadio 2 o 3A o 3B, vigilar datos de hipotensión ortostática e infecciones genitourinarias y no utilizar en presencia de estas.<sup>22</sup>

- Metformina + iDDP-4: pacientes con alto riesgo de hipoglucemia, como adulto mayor frágil o con enfermedad renal crónica establecida (estadio 3A, 3B o 4).<sup>19</sup>
- iDPP-4 o insulina glargina: pacientes con enfermedad renal crónica en estadios avanzados con TFG menor a 30 mL/min/1.73 m<sup>2</sup>. Se deberá suspender metformina o glibenclamida en su caso.<sup>22</sup>
- Metformina + iDPP-4 o un iSGLT2: pacientes con TFG mayor a 30 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> y con riesgo de hipoglucemia.<sup>22,25</sup>
- Metformina + tiazolidinediona (pioglitazona): en caso de presencia de hígado graso no alcohólico, no se recomienda en caso de insuficiencia cardíaca, osteoporosis u obesidad.<sup>23</sup>

Hay que reconocer oportunamente y evitar la inercia terapéutica, esto es que si en 3 meses no se llega a metas terapéuticas se debe intensificar el tratamiento, ya sea aumentando la dosis, agregando un segundo o tercer fármaco o iniciando con insulina asociada al manejo; no se debe retrasar la intensificación del tratamiento o el inicio de la insulinización temprana (figuras 2, 3, 4 y 5).

Cabe señalar que con el uso de diferentes grupos farmacológicos de antidiabéticos e insulina hay sinergia en la reducción de la glucosa y HbA1c y en aquellos que requieren **terapia triple** se pueden hacer combinaciones de los diferentes grupos farmacológicos manteniendo las precauciones necesarias, incluso utilizar un análogo GLP 1, excepto que no debe utilizarse con un iDPP-4 ya que no ofrece algún beneficio alguno por compartir la misma vía metabólica (figura 2). En aquellos que tienen elevado riesgo de hipoglucemia y requieran terapia triple se recomienda metformina más dos de los siguientes fármacos: iDDP-4, iSGLT2, análogo GLP 1 o Insulina glargina (figura 3).

El uso de **inhibidores alfa-glucosidasa (acarbosa)** no se recomienda como segunda o tercera línea de tratamiento, debido a su poca eficacia y generalmente poca aceptación debida a los efectos gastrointestinales secundarios.

El impacto del uso temprano de la insulina favorece el control de la DM2 a largo plazo. Se ha demostrado que disminuye en mayor proporción los niveles de hemoglobina glucosilada y previene efectivamente el desarrollo y la progresión de complicaciones crónicas; además, es segura y efectiva siempre que se siga el esquema de tratamiento apropiado y el automonitoreo.

En el caso de que se tenga una HbA1c > 9%, se deberá iniciar el manejo con insulina (figura 1); también en aque-



Figura 2 Elección de terapia dual para diabetes mellitus tipo 2

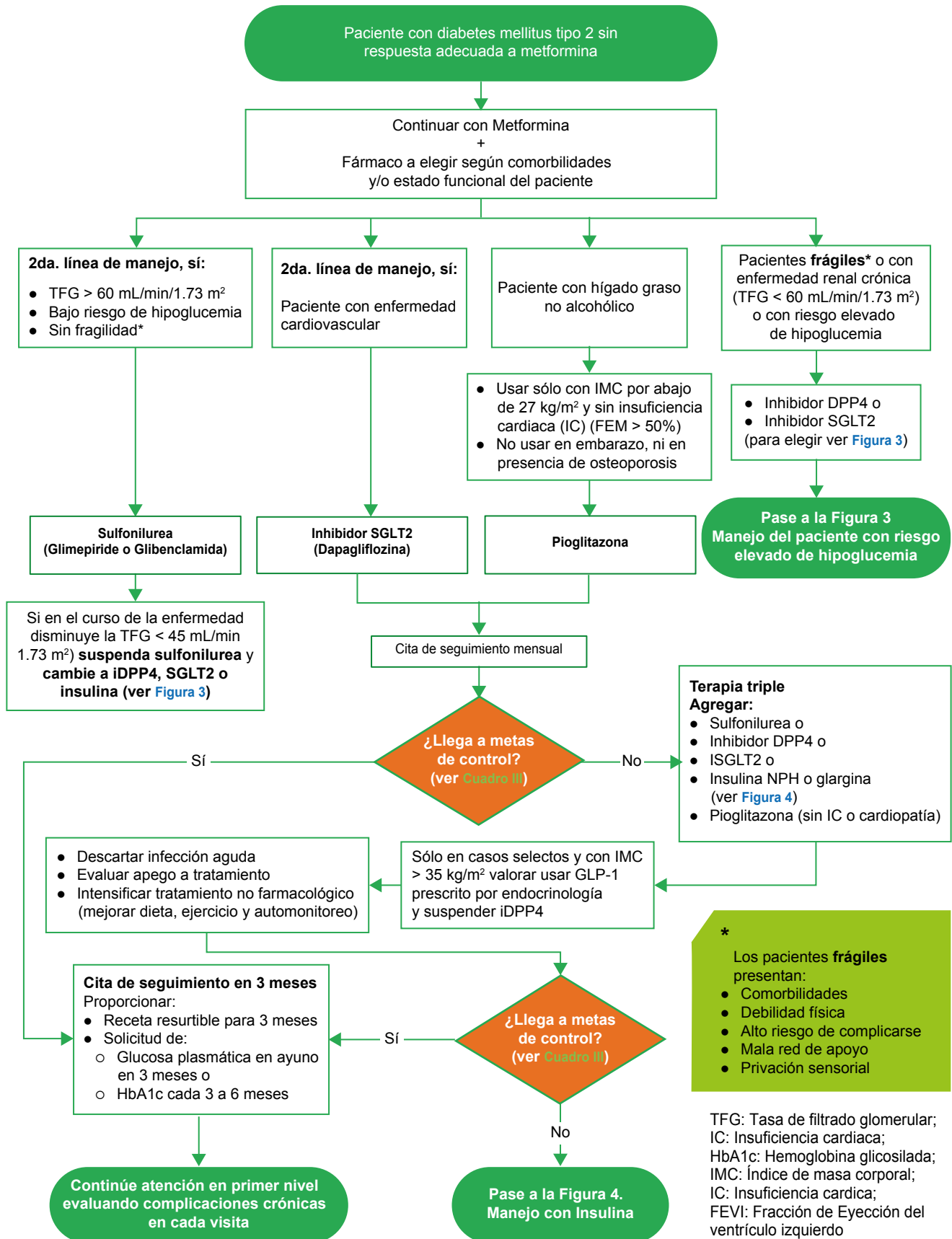


Figura 3 Manejo del paciente con diabetes mellitus tipo 2 y riesgo elevado de hipoglucemia

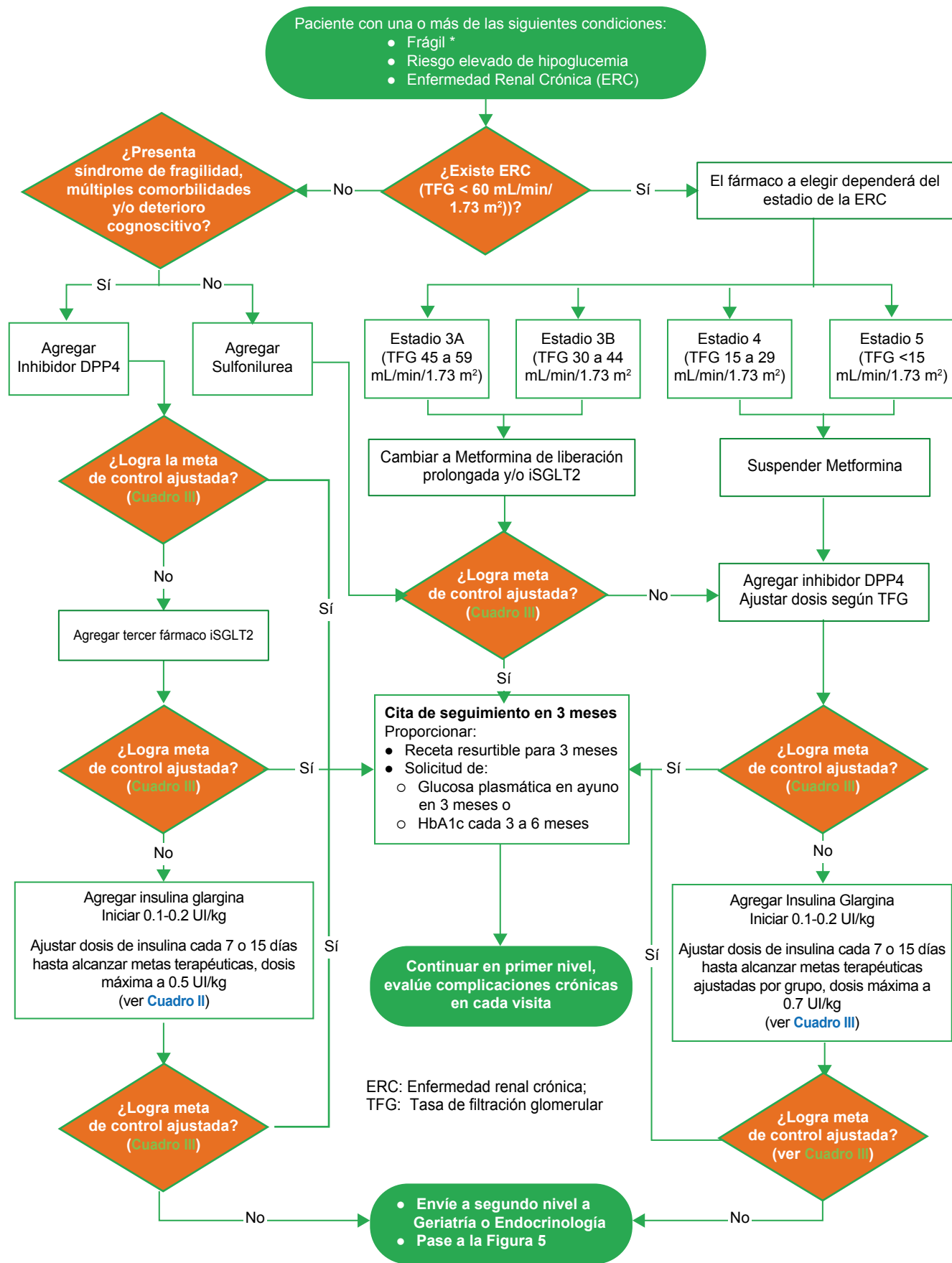
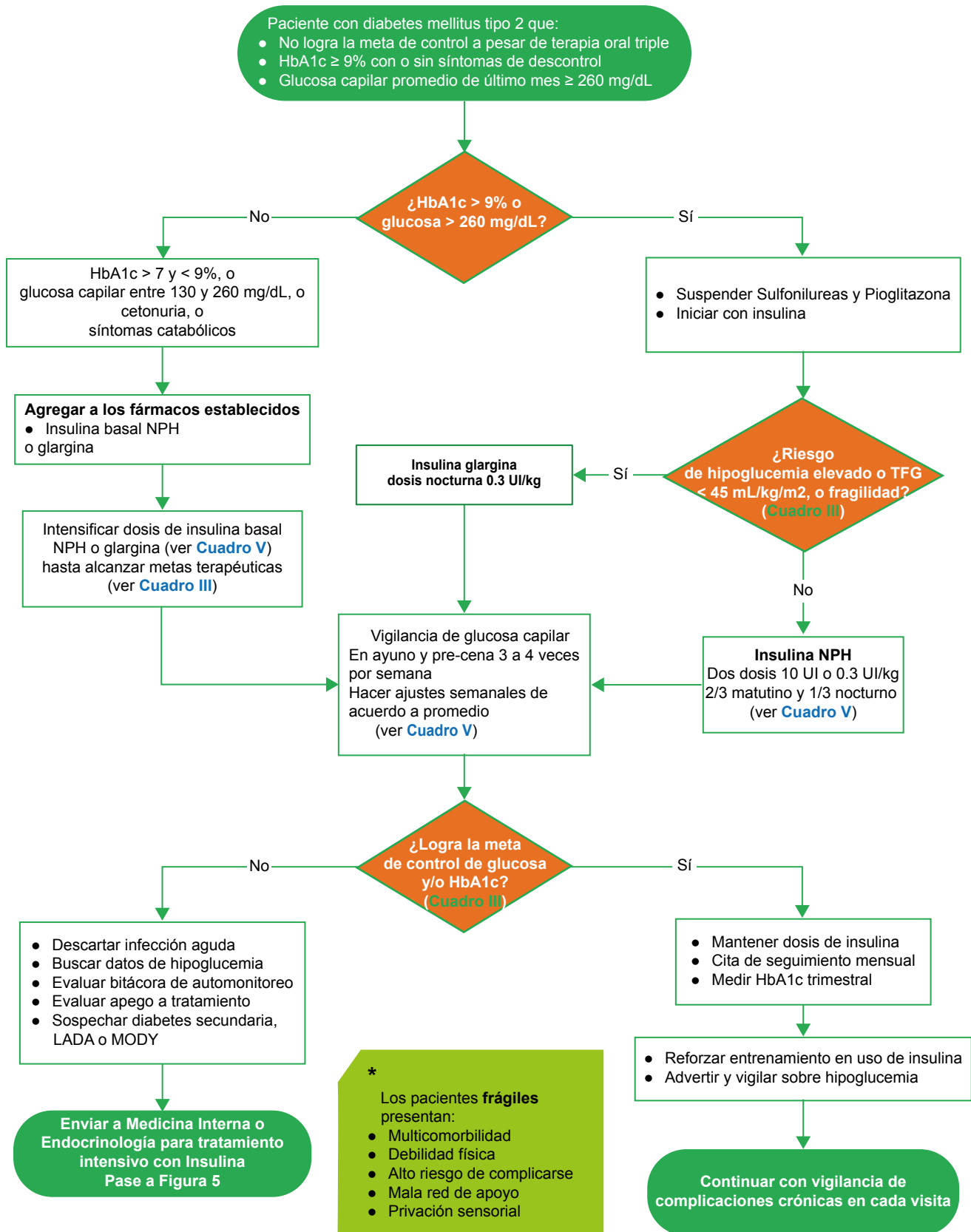
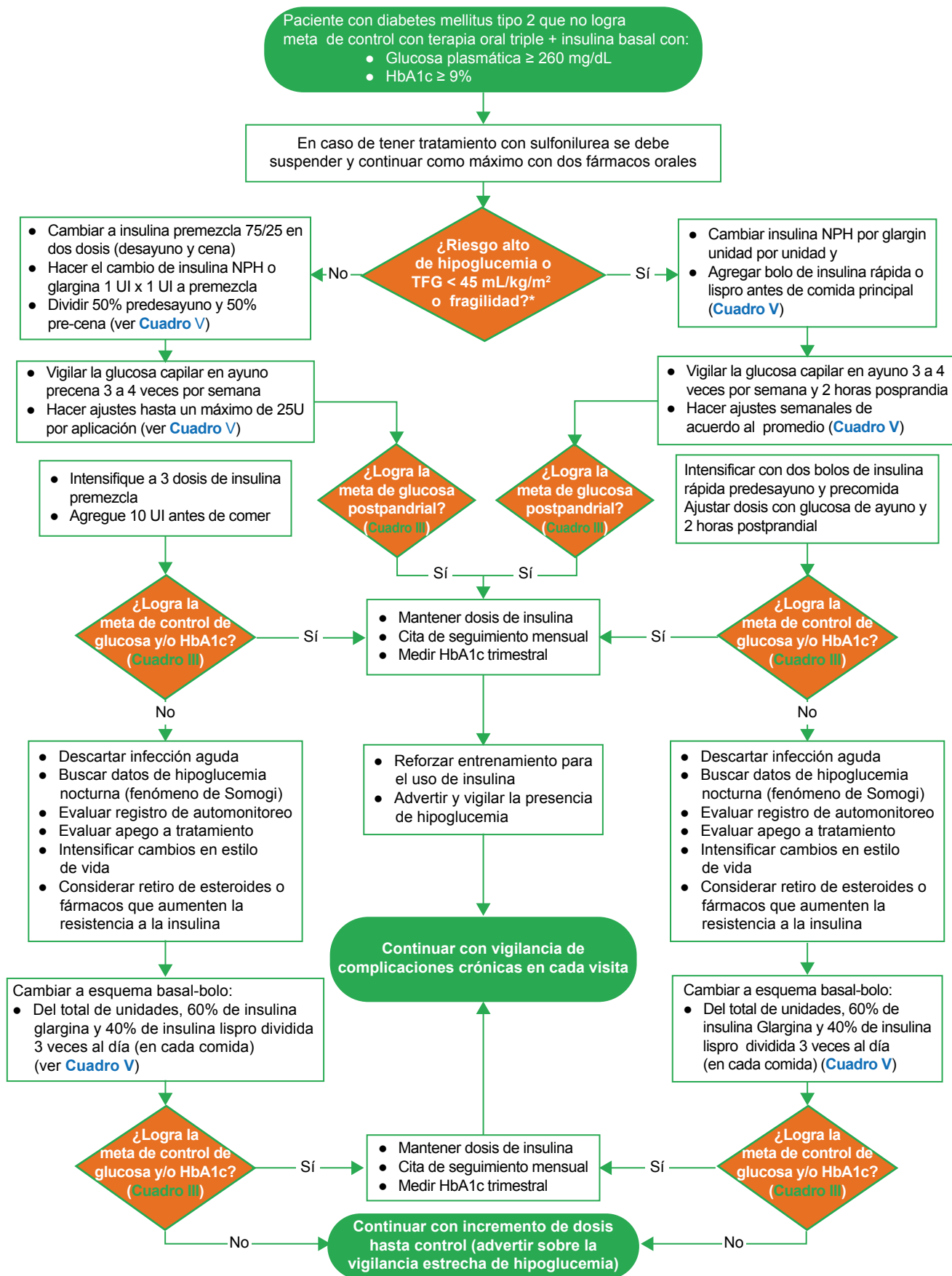


Figura 4 Tratamiento con insulina de la diabetes mellitus tipo 2



LADA: Diabetes autoinmune latente en adultos (*Latent Autoimmune Diabetes in Adults*);  
 MODY: Diabetes de la edad madura que se presenta en jóvenes (*Maturity Onset Diabetes of the Young*)

Figura 5 Tratamiento intensivo con insulina de la diabetes mellitus tipo 2



Los pacientes con síntomas catabólicos de hiperglucemia, pérdida de peso, cetonuria y glucosa en ayuno mayor a 250 mg/dL o glucosa aleatoria mayor a 300 mg/dL.<sup>22</sup> En los casos de llegar a dosis máximas de antidiabéticos orales (generalmente metformina y sulfonilureas o terapia triple) o existe un control glucémico subóptimo por más de 6 meses (HbA1c o glucemia por encima del objetivo), incluso en el asintomático se recomienda el uso de insulina. También se recomienda en caso de situaciones especiales como el embarazo, durante el transcurso de un procedimiento quirúrgico o cuando el uso de la vía oral es complicado o no es posible, por ejemplo en pacientes con edad avanzada, ayuno, hospitalizados o institucionalizados.<sup>23</sup>

En general, al inicio de la terapia con insulina conviene considerar la suspensión de sulfonilureas o pioglitazona y utilizar NPH en pacientes sin riesgo de hipoglucemia o TFG > 45 mL/Kg/m<sup>2</sup> o sin fragilidad. En cambio, es preferible el uso de insulina glargina en pacientes con riesgo de hipoglucemia o TFG < 45 mL/Kg/m<sup>2</sup> o fragilidad. (figuras 3, 4 y 5).

Considere cambiar la insulina NPH por insulina glargina (unidad por unidad) en presencia de riesgo elevado de hipoglucemia, o de evento de hipoglucemia significativa con insulina NPH sin tomar en cuenta el nivel de HbA1c alcanzado o en aquellos pacientes que, por la presencia de hipoglucemia, no alcanzan las metas terapéuticas (ajustadas) de HbA1c, así como en quienes no puedan inyectarse la insulina NPH dos veces al día o requieren de asistencia para administrarla.

En caso de iniciar terapia con insulina, se deberá capacitar al derechohabiente para su uso, técnica de inyección, conservación, automonitoreo e interpretación de resultados para ajuste de la dosis de insulina, así como en la prevención y manejo de la hipoglucemia.<sup>7</sup>

Se recomienda utilizar el régimen de la **insulina NPH** inicial de la siguiente manera:

- Insulina NPH subcutánea una o dos veces al día según sea necesario, iniciar con 10 UI al día o calcular a 0.1-0.3 UI/Kg.
- De la dosis total, se puede utilizar 2/3 por la mañana y 1/3 por la noche (preferido) o 1/2 dosis cada 12 horas (opcional).
- Se deberá administrar por vía subcutánea 30 minutos antes de los alimentos si se utiliza con insulina rápida o lispro (figuras 4 y 5).

El ajuste de la **insulina NPH** se deberá realizar gradualmente para evitar hipoglucemia y dar oportunidad de

aprendizaje en el uso y ajuste de la insulina al paciente y/o cuidador.

Para ello es necesario checar y registrar la glucosa de ayuno y nocturna preprandial inicialmente para obtener el promedio semanal de cada una y con ello hacer los ajustes como se muestra en el cuadro V.

En el caso de utilizar régimen con insulina glargina, se puede iniciar con 10 UI o 0.1 a 0.3 UI/kg a los fármacos establecidos. Se deberá intensificar el tratamiento, utilizando el promedio semanal de glucosa de ayuno como se muestra en el cuadro V. Posterior al incremento semanal, se tomará en cuenta la nueva dosis como basal y a esta se le agregará la nueva dosis si fuera necesario. Se deberá administrar por vía subcutánea, a la misma hora y sin relación con el consumo de alimentos (figuras 4 y 5).

**Cuadro V** Esquema de ajuste para dosis de insulinas (NPH, glargina, rápidas)

<b>1a. Esquema de ajuste de insulina NPH nocturna</b>	
Se usa el promedio semanal de glucosa en ayuno para ajustar la dosis	
Glucemia capilar	Acción
≥ 130-180 mg/dL	Aumentar 1 UI
> 180 mg/dL	Aumentar 2 UI
< 80 mg/dL	Disminuir 2 UI
<b>1b. Esquema de ajuste de insulina NPH matutina</b>	
Se usa el promedio semanal de glucosa pre-cena para ajustar la dosis	
Glucemia capilar	Acción
≥ 160 mg/dL	Aumentar 2 UI
> 210 mg/dL	Aumentar 4 UI
< 80 mg/dL	Disminuir 2 UI
<b>2. Esquema de ajuste de insulina glargina (una vez al día)</b>	
Se usa el promedio semanal de glucosa en ayuno para ajustar la dosis	
Glucemia capilar	Acción
≥ 130-150 mg/dL	Aumentar 1 UI
> 150-179 mg/dL	Aumentar 2 UI
> 180 mg/dL	Aumentar 3 UI
< 80 mg/dL	Disminuir 2 UI
<b>3. Esquema de ajuste de insulina rápida o lispro</b>	
Se usa el promedio semanal de glucosa posprandial para ajustar la dosis	
Glucemia capilar	Acción
≥ 180 mg/dL	Aumentar 1 UI
> 210 mg/dL	Aumentar 2 UI
< 120mg/dL	Disminuir 1 UI

Las indicaciones para iniciar con insulina de acción rápida o rescate en combinación con la basal son: 1) no alcanzar las metas terapéuticas de HbA1c a pesar de tener los niveles glucosa en ayuno o preprandial normales, o 2) cuando la medición de glucosa posprandial (dos horas después de alimentos) es mayor a 180 mg/dL de manera repetida, en ausencia de HbA1c reciente.

## Conclusiones

La incorporación de los *Protocolos de Atención integral* apoya la homologación de las acciones de promoción y prevención que deben realizarse en los tres niveles de atención y por todo el personal de salud en cada oportunidad que se tenga con el paciente con factores de riesgo o con diabetes. Asimismo, la incorporación de nuevos tra-

tamientos para la DM2 en el IMSS requiere la integración de criterios para la estratificación del riesgo, diagnóstico, perfil de riesgo de hipoglucemia y de los efectos adversos. Sin duda, la cooperación y la dotación de nuevas tecnologías para esta enfermedad repercutirán de manera positiva en reducir las complicaciones de la enfermedad y reducir la carga de la enfermedad (discapacidad y muerte prematura). Se requiere de evaluación ulterior de la estrategia en su implementación y la adopción de las nuevas terapias por parte del personal médico para determinar el impacto de esta estrategia.

**Declaración de conflicto de interés:** los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno que tuviera relación con este artículo.

## Referencias

1. Cho NH, Shaw JE, Karuranga S, Huang Y, da Rocha-Fernandes JD, Ohlrogge AW, et al. IDF Diabetes Atlas: Global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045. *Diabetes Res Clin Pract.* 2018;138:271-281.
2. Organización Mundial de la Salud. Informe Mundial sobre la Diabetes. Resumen de Orientación. Ginebra, Suiza: World Health Organization; 2016.
3. OECD. Health at a Glance 2017: OECD Indicators. Paris: OECD Publishing; 2017. Disponible en: <https://doi.org/10.1787/19991312>
4. González-León M, Fernández-Gárate J, Hernández-Cuesta I, Medina-Reyes I, Morales-Valdez X, Torres-Rojas N, et al. Carga de las Enfermedades en el IMSS, 2015. Ciudad de México, México: Coordinación de Vigilancia Epidemiológica, Instituto Mexicano del Seguro Social; 2018.
5. Ruiz-Matus C, Gaona-Pineda E, Méndez-Gómez-Humarán I, Cuevas-Nasu L, Gómez-Acosta L, Jiménez-Corona M, et al. ENSANUT Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016. Informe Final de Resultados. Cuernavaca, Morelos: Instituto Nacional de Salud Pública; 2016.
6. American Diabetes Association. Lifestyle Management: Standards of Medical Care in Diabetes-2019. *Diabetes Care.* 2019;42(Suppl 1):S46-S60
7. Red de Grupos de Estudio de la Diabetes en Atención Primaria de la Salud. Guía de Actualización en Diabetes Mellitus tipo 2. Badalona, España: Fundación RedGDPS; 2016.
8. Instituto Mexicano del Seguro Social. Dirección de Prestaciones Médicas. Procedimiento para la operación y acciones de promoción de la salud PREVENIMSS. 2210-B03-03. Ciudad de México, México: IMSS; 2012.
9. Martínez-Brocca MA. Diabetes Mellitus: proceso asistencial integrado. 3ª edición, Sevilla, España: Consejería de Salud. Junta de Andalucía; 2018.
10. Bickerdike L, Booth A, Wilson PM, Farley K, Wright K. Social prescribing: less rhetoric and more reality. A systematic review of the evidence. *BMJ Open.* 2017;7(4):e013384.
11. American Diabetes Association. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2020. *Diabetes Care.* 2020;43(Suppl 1):S14-S31. doi: 10.2337/dc20-S002.
12. Juan Rosas-Saucedo, A. Enrique Caballero, Griselda Brito-Córdova, Hernán García-Bruce, José Costa-Gil, Lyra R, et al. Consenso de Prediabetes. Documento de posición de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD). *Rev ALAD.* 2017;7:184-202. doi: 10.24875/ALAD.17000307
13. Ministry of Public Health. Clinical Guidelines for the State of Qatar. The diagnosis and management of type 2 diabetes in adults and the elderly. December 2017.
14. KDIGO. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney Inter.* 2013;3:1-150.
15. Stevens PE, Levin A, Kidney Disease: Improving Global Outcomes Chronic Kidney Disease Guideline Development Work Group Members. Evaluation and management of chronic kidney disease: synopsis of the kidney disease: improving global outcomes 2012 clinical practice guideline. *Ann Intern Med.* 2013;158(11):825-830.
16. American Diabetes Association. 10. Cardiovascular Disease and Risk Management: Standards of Medical Care in Diabetes-2020. *Diabetes Care.* 2020;43(Suppl 1):S111-S134. doi: 10.2337/dc20-S010.
17. American Diabetes Association. 6. Glycemic Targets: Standards of Medical Care in Diabetes-2020. *Diabetes Care.* 2020;43(Suppl 1):S66-S76.
18. American Diabetes Association. 12. Older Adults: Standards of Medical Care in Diabetes-2020. *Diabetes Care.* 2020;43(Suppl 1):S152-S162.
19. LeRoith D, Biessels GJ, Braithwaite SS, Casanueva FF, Draznin B, Halter JB, et al. Treatment of Diabetes in Older Adults: An Endocrine Society\* Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab.* 2019;104(5):1520-1574.
20. Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus C, Brotons C, Catapano AL, et al. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: The Sixth Joint Task

- Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts) Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *Eur Heart J.* 2016;37(29):2315-2381.
21. Alvarez S, Coffey R, Algotar AM. Prediabetes. 2020 Jul 20. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020.
  22. American Diabetes Association. 9. Pharmacologic Approaches to Glycemic Treatment: Standards of Medical Care in Diabetes-2020. *Diabetes Care.* 2020;43 (Suppl 1):S98-S110. doi: 10.2337/dc20-S009.
  23. Chaudhury A, Duvoor C, Reddy Dendi VSR, Kraleti S, Chada A, et al. Clinical Review of Antidiabetic Drugs: Implications for Type 2 Diabetes Mellitus Management. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2017;8:6.
  24. Garber AJ, Handelsman Y, Grunberger G, Einhorn E, Abrahamson MJ, Barzilay JI, et al. Consensus Statement by the American Association of Clinical Endocrinologist and American College of Endocrinology on the Comprehensive Type 2 Diabetes Management Algorithm. *Endocrine Practice.* 2019;25(1):69-100.
  25. Gilbert RE. SGLT2 inhibitors:  $\beta$  blockers for the kidney? *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2016;4(10):814.

---

▲ *Continuación de adscripciones de los autores*

<sup>3</sup>Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General de Zona No. 2, Servicio de Medicina Interna. Aguascalientes, Aguascalientes, México

<sup>4</sup>Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”, Servicio de Medicina Interna. Ciudad de México, México