



# PME

BOLETÍN DE PRÁCTICA MÉDICA EFECTIVA



## Diabetes mellitus tipo 2 (DM2)

Uno de los retos más importantes del médico general frente a un paciente diabético es lograr su apego al tratamiento.

La mayoría de los pacientes con diabetes mellitus son inicialmente tratados en el primer nivel de atención por el médico general o el médico familiar. El objetivo de este boletín es ofrecer lineamientos que ayuden a fortalecer los procedimientos de prevención, diagnóstico y tratamiento para evitar así complicaciones que podrían derivar no sólo en mayores gastos de atención médica, sino en el deterioro de la calidad de vida del paciente.

Una de las dificultades que tiene el tratamiento de la **DM2** es que los pacientes que la padecen, no incorporan fácilmente un procedimiento de autocuidado, es por ello necesario promover un abordaje terapéutico multidisciplinario, centrado en el paciente, donde se le insista asumir una actitud consciente y proactiva.

### CONTENIDO

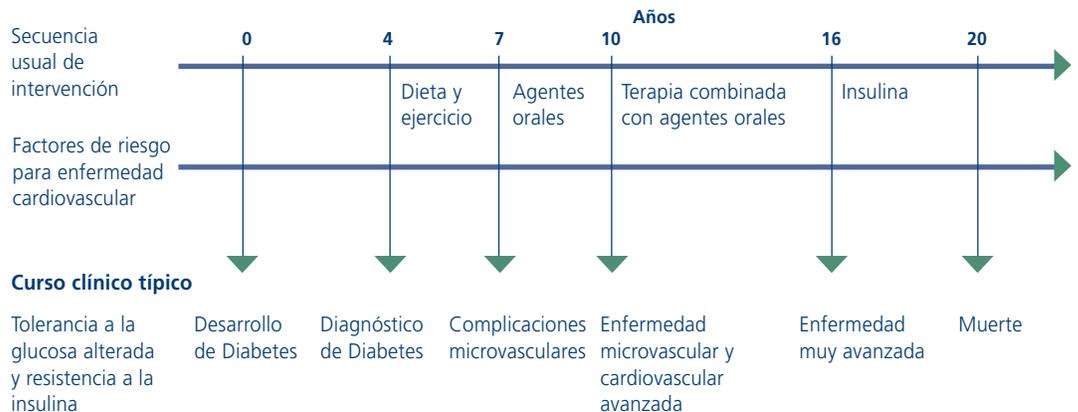
1. Definición
  2. Clasificación etiológica
  3. Factores de riesgo
  4. Criterios para el diagnóstico
  5. Evaluación clínica
  6. Tratamiento farmacológico
- Referencias bibliográficas

### I. Definición

La diabetes mellitus es definida como un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglucemia, a consecuencia de defectos en la secreción de insulina, en la acción de la insulina o ambos. <sup>4</sup>

En promedio, un retraso de 4 a 7 años en diagnosticar una **DM2** se traduce en que el 20% de los pacientes presentan alguna evidencia de complicación microvascular o neuropatía diabética al momento del diagnóstico. Una manera simple de explicar esta historia natural de la enfermedad es con el cuadro siguiente:

**CUADRO 1. CURSO CLÍNICO TÍPICO DE DM2, INCLUYENDO LA PROGRESIÓN DE LA GLUCEMIA, EL DESARROLLO DE COMPLICACIONES Y LA SECUENCIA USUAL DE INTERVENCIONES <sup>8</sup>**



## 2. Clasificación etiológica de la diabetes mellitus<sup>4</sup>

- I. Diabetes mellitus tipo 1:** es ocasionada por la destrucción de las células  $\beta$ , lo que produce deficiencia absoluta de insulina. Ésta se produce por dos mecanismos: inmunológicos e idiopáticos
- II. Diabetes mellitus tipo 2:** representa el 90% de los casos de diabetes en el país. Es ocasionada por resistencia a la acción de la insulina y por falla de las células  $\beta$ . Estos dos trastornos suceden simultáneamente y se manifiestan de manera variable en cada persona que la padece
- III. Otros tipos específicos de diabetes:** representan alrededor del 1% de los casos y son originados por otras causas incluyendo las siguientes:
  - Defectos genéticos en la función de las células  $\beta$
  - Defectos genéticos en la acción de la insulina
  - Enfermedades del páncreas exócrino
  - Endocrinopatías
  - Inducida por medicamentos o químicos
  - Inducida por infecciones
  - Formas no comunes de diabetes mediada por inmunidad
  - Otros síndromes genéticos asociados con diabetes
- IV. Diabetes mellitus gestacional:** consiste en la intolerancia a la glucosa que se manifiesta en el tercer trimestre del embarazo; es ocasionada por la acción de las hormonas contrarreguladoras que produce la placenta, y por la resistencia a la insulina que ocurre en condiciones normales durante el embarazo. Es importante que el médico general haga una búsqueda intencionada en pacientes embarazadas.

## 3. Factores de riesgo de la DM2

Los factores de riesgo asociados con la **DM2** incluyen los siguientes:

- Historia familiar de **DM2**
- Edad, sobre todo en personas mayores de 45 años
- Obesidad, sobre todo en personas con aumento en la circunferencia abdominal
- Antecedentes de diabetes gestacional o de haber tenido productos que pesaron más de 4 kg al nacer
- Dislipidemia
- Sedentarismo
- Síndrome de ovarios poliquísticos (SOP) manifestados por irregularidades menstruales y/o exceso de vello, hirsutismo

### Notas:

- Se sugiere especial atención en cualquiera de los factores de riesgo mencionados, pues son los indicios del desarrollo de la enfermedad a futuro, y por lo tanto hay que hacer escrutinios de manera regular.
- Si usted atiende en áreas rurales, considere que ésta enfermedad actualmente no cuenta con un registro completo, por lo que debe atender con mayor cuidado su identificación y futuro control.
- Recuerde que la población mexicana tiene más tendencia a desarrollar **DM2**.
- Idealmente se deberá hacer una prueba de glucosa en ayuno, si el paciente no está en estas condiciones, deberá hacerse una prueba casual o glucemia capilar (aunque el margen de error sea mayor).
- Si el paciente presenta factores de riesgo, éste es el mejor momento para hacerle recomendaciones que pueden prevenir el desarrollo de diabetes y sus complicaciones.

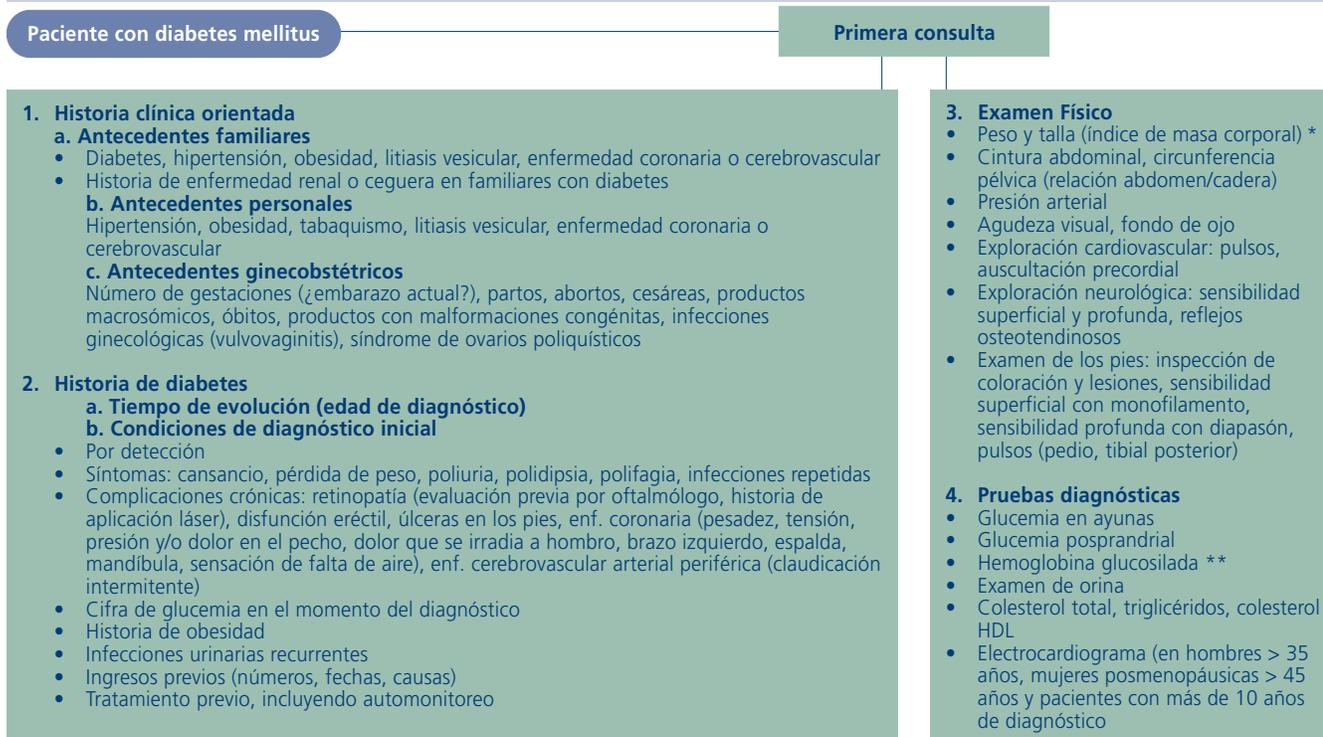
## 4. Criterios para el diagnóstico

1. Síntomas típicos de diabetes (poliuria, polidipsia y pérdida de peso por causa desconocida), acompañado de glucemia plasmática casual  $> 200$  mg/dl.
2. Glucosa plasmática en ayuno  $> 126$  mg/dl.
3. Glucosa plasmática a las 2 horas durante la prueba de tolerancia a la glucosa oral  $> 200$  mg/dl, utilizando 75 gr de glucosa anhidra disuelta en agua.

## 5. Evaluación clínica

Algunos centros no cuentan con los diferentes estudios que aquí se mencionan, pero lo ideal es cumplir al máximo las siguientes figuras:

FIGURA 1. EVALUACIÓN INICIAL DEL PACIENTE CON DIABETES MELLITUS

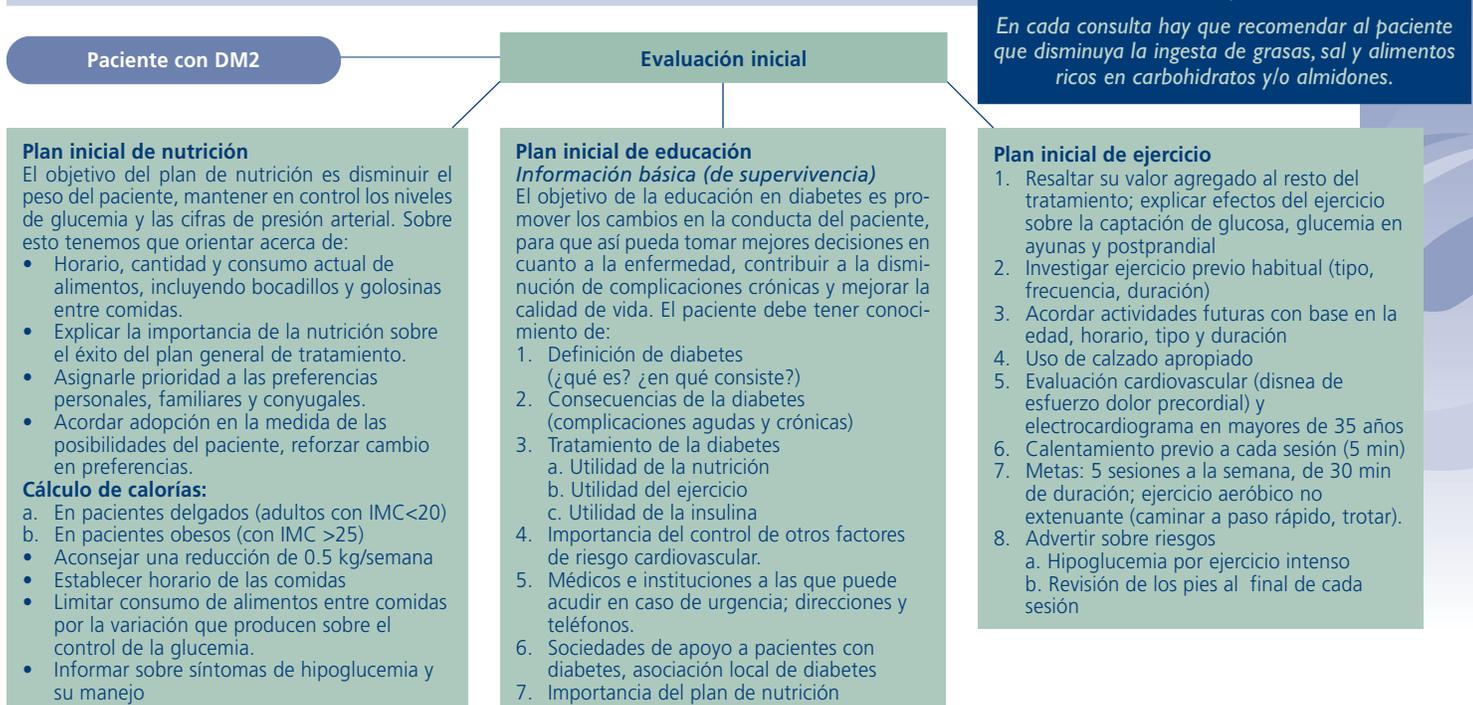


\* Índice de masa corporal = (peso en kg/talla en m)<sup>2</sup>

\*\* La hemoglobina glucosilada (HbA<sub>1c</sub>, ó A1C) indica el promedio de glucosa de los 2-3 meses previos; es el indicador óptimo del control glucémico y se utiliza para valorar la calidad de la atención en diabetes

### Enfoque clínico terapéutico

FIGURA 2. PLAN DE NUTRICIÓN



## RECUERDE QUE:

- Las personas con diabetes deben recibir un plan de nutrición individualizado dirigido a sus necesidades para alcanzar las metas del tratamiento.
- La reducción de peso y la actividad física mejoran la sensibilidad de la insulina, el control glucémico y los factores de riesgo cardiovascular.
- En caso de hipoglucemia es conveniente corregir con alimentos que contengan carbohidratos o por solución glucosada.
- Es necesario realizar pruebas de escrutinio a todos aquellos individuos asintomáticos mayores de 45 años de edad, con factores de riesgo, y que tengan un IMC > de 25 (kg/m)<sup>2</sup>.
- El sobrepeso y la obesidad están fuertemente relacionados a la **DM2** y pueden complicar su manejo.
- Se recomienda motivar al paciente para que cambie su estilo de vida.
- El paciente puede y debe participar activamente en su cuidado y en la toma de decisiones.
- Es necesario promover un abordaje terapéutico centrado en el paciente, donde se insista en el autocuidado e idealmente en el manejo multidisciplinario.

### La atención de la **DM2** incluye cinco aspectos:

1. Programa o plan de acción
2. Guía o recomendación clínica
3. Recursos para medir la glucemia
4. Actividad para el control de otros factores de riesgo cardiovascular
5. Planeación y organización para garantizar la revisión periódica del paciente

## 6. Tratamiento farmacológico

**CUADRO 2. METAS DE CONTROL PARA LA PREVENCIÓN DE COMPLICACIONES**

INDICADOR	ADA	IDF	ACE
Glucemia en ayunas	80-130 mg/dl	<100 mg/dl	< 110 mg/dl
<b>Preprandial</b>			
Glucemia	<180 mg/dl	<135 mg/dl	<140 mg/dl
<b>Posprandial</b>			
A1C	<7.0%	<6.5%	<6.5%
Presión Arterial	< 130/ 80 mmHg	----	----
Colesterol LDL	< 100 mg/dl	----	----
Colesterol HDL	> 40 mg/dl	----	----
Triglicéridos	< 150 mg/dl	----	----

### Abordaje terapéutico

Para alcanzar el control de la glucemia existen cuatro etapas que deben considerarse en cada consulta:

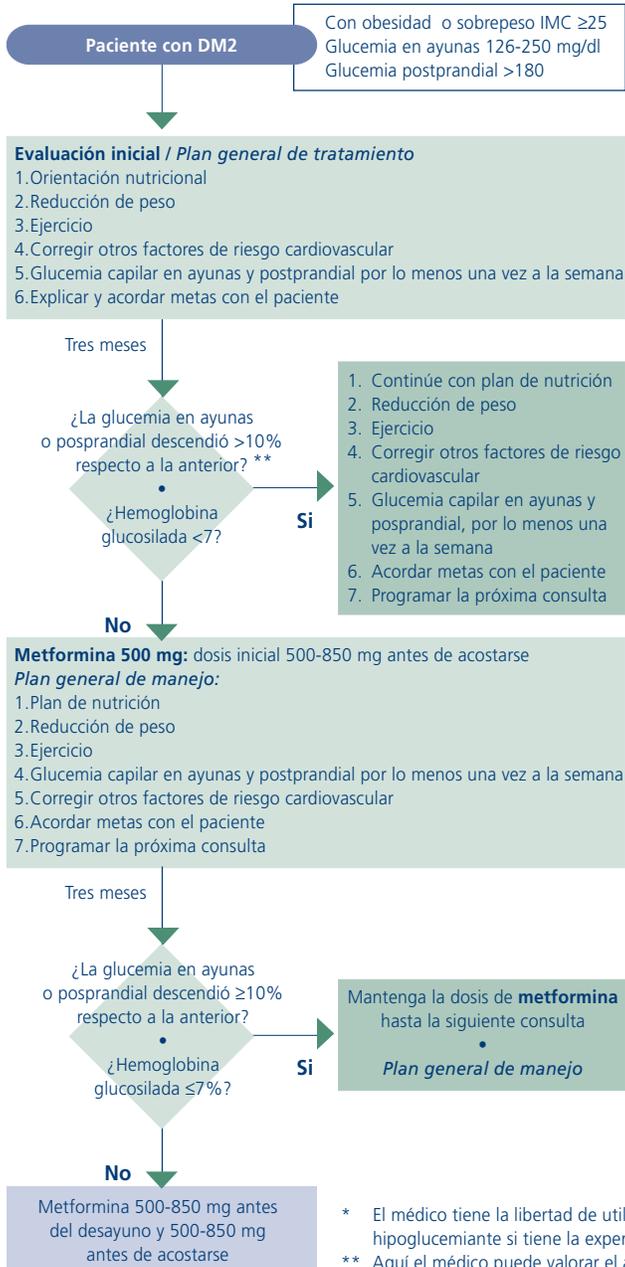
- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| a. Plan de nutrición                              | Todos los pacientes                   |
| b. Actividad física y ejercicio                   | Todos los pacientes                   |
| c. Educación en diabetes                          | Todos los pacientes                   |
| d. Tratamiento farmacológico de la hiperglucemia: |                                       |
| 1. Metformina                                     | Diabetes Tipo 2                       |
| 2. Sulfonilureas                                  | Diabetes Tipo 2                       |
| 3. Insulina                                       | Diabetes Tipo 1, Tipo 2 o Gestacional |

**CUADRO 3. MECANISMOS DE ACCIÓN DE LOS FÁRMACOS UTILIZADOS EN EL TRATAMIENTO DE LA DIABETES MELLITUS**

FÁRMACO	MECANISMO
<b>Metformina</b>	Disminuye la producción hepática de glucosa Aumenta el metabolismo intracelular de glucosa Baja la frecuencia de producción de hipoglucemia Produce disminución moderada de peso
<b>Insulina</b>	Aumenta la oxidación y el consumo de glucosa Disminuye la producción hepática de glucosa
<b>Sulfonilureas y secretagogos</b>	Aumentan la secreción de insulina por las células β Aumentan la sensibilidad periférica por la insulina Incrementan la concentración plasmática de insulina Producen hipoglucemia Producen aumento de peso
<b>Glitazonas</b>	Aumentan la sensibilidad periférica a la insulina Reducen el hiperinsulinismo; reducen la resistencia a la insulina Aumentan la captación periférica de glucosa Reducen la gluconeogénesis hepática No producen hipoglucemia Efecto antioxidante Reducen las cifras de triglicéridos Mejoran la función endotelial
<b>Otros: Inhibidores de alfa-glucosidasas</b>	Disminuyen la digestión de carbohidratos Retardan la absorción de carbohidratos Reducen la glucemia posprandial No modifican la producción de insulina No producen hipoglucemia

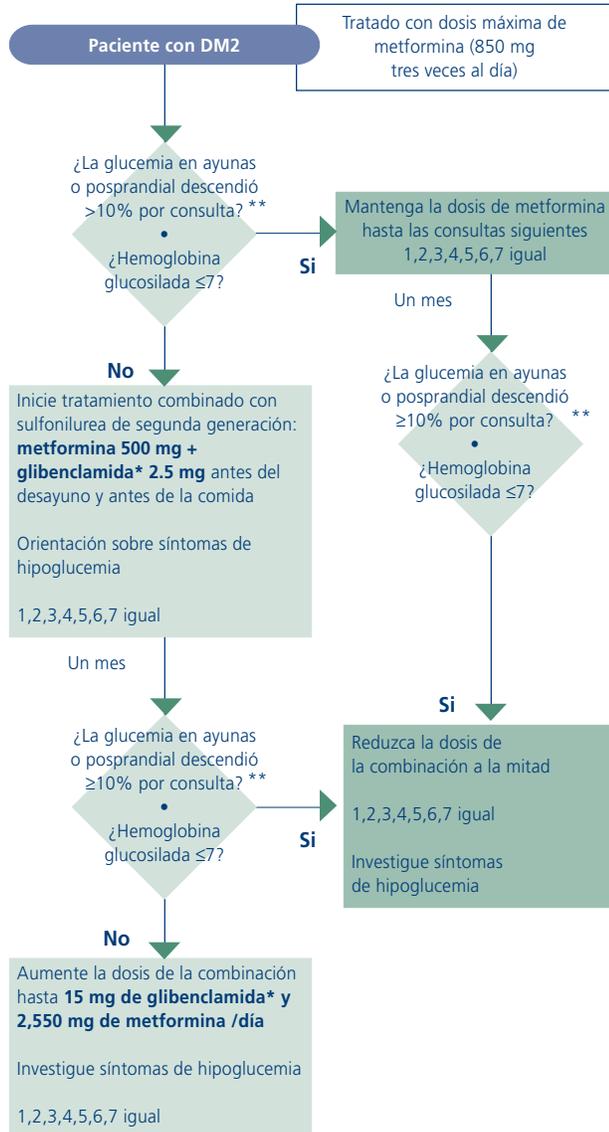
**FIGURA 3. METFORMINA**

Como único tratamiento



**FIGURA 4. USO DE METFORMINA**

Combinada con sulfonilureas



## Uso de Insulinas: características principales

### 1. Tiempo de acción:

- Insulinas de acción rápida (inicio: 15-60 min; efecto máximo: 2-3 h; duración: 4-6 h)
- Insulinas de acción intermedia (inicio: 2-4 h; efecto máximo: 4-10 h; duración: 14-18 h)
- Insulinas de acción lenta (inicio: 3-4 h; efecto máximo: 4-12 h; duración: 16-20 h)

**2. Grado de pureza:** depende de la cantidad de proteínas no pancreáticas. Insulinas purificadas:  $<10$  partículas por molécula

**3. Especie de origen:** humana

**Dosis de insulina.** En condiciones fisiológicas, la insulina se secreta en dos patrones: i) secreción basal continua; ii) después de las comidas (posprandial o postabsorción de alimentos). Se calcula que la secreción total de insulina es de 18 a 32 unidades de insulina diaria en personas sin diabetes. La secreción basal controla la producción hepática de glucosa para mantenerla en equilibrio con el consumo de glucosa del sistema nervioso y otros tejidos. La secreción posprandial de insulina estimula el consumo y almacenamiento de glucosa, e inhibe la producción hepática de glucosa. En pacientes con DM1, la dosis de insulina debe cubrir la secreción basal y las necesidades de insulina posprandial; esto se puede lograr con dosis bajas de insulina NPH al acostarse o antes del desayuno. Las necesidades posprandiales se atienden con insulina de acción rápida 30 minutos antes de cada comida. Cuando se aplican 2 o más dosis de insulina, debe repartirse en tercios (2/3 antes del desayuno; 1/3 antes de la cena).

## Dosis de insulina en pacientes con DM2

En pacientes con **DM2**, la dosis de insulina se basa en las cifras de glucemia en ayunas (ver cuadro 4) y se considera que los pacientes que requieren dosis menores de 0.3 U/kg/día, pueden ser controlados con sulfonilureas, secretagogos no sulfonilureas, biguanidas o inhibidores de alfa-glucosidasas. En pacientes con glucemia preprandial de 140-200 mg/dl se recomienda iniciar la aplicación de insulina al acostarse, para controlar la hiperglucemia en ayunas, mientras que en los pacientes con glucemia preprandial persistente mayor a 200 mg/dl es necesario cubrir las necesidades de insulina durante las 24 horas del día. En este caso, se ha demostrado la eficacia del uso de dos dosis de insulina N o de mezclas de insulina 30/70 (30% de insulina de acción rápida, 70% de insulina N).

GLUCEMIA EN AYUNAS	DOSIS DE INSULINA
<140 mg/dl	Es posible lograr el control con antidiabéticos orales
140-200 mg/dl	0.15-0.6 U/kg/día (N)
200-250 mg/dl	0.3-0.6 U/kg/día
>250 mg/dl	0.6-1.2 U/kg/día

*La insulina puede utilizarse en cualquier tipo de diabetes y en cualquier nivel de atención. En México existe una subutilización de insulina, esto quiere decir que hay pacientes que son elegibles para aplicar esta terapia desde el primer nivel de atención.*

**CUADRO 4. INSULINAS DISPONIBLES EN MÉXICO**

TIPO DE INSULINA	PRESENTACIÓN	VÍA DE APLICACIÓN	APARICIÓN DURACIÓN DEL EFECTO
Insulina humana R	100 U/ml	IV, SC	Inicio de acción 30 min Actividad máxima 2-4 hr Duración total 6-8 hr
Insulina lispro o aspart	100 U/ml	SC	Inicio de acción 15 minutos Duración total 5 horas
Insulina humana N	100 U/ml	SC	Inicio de acción 1-2 hr Actividad máxima 6-12 hr Duración total 18-24hr
Mezcla 30/70 (R 30%; N 70%)	30/70 U/ml	SC	Igual que insulina R o insulina N
Mezcla 25/75 (LP25%;N75%)	25 U/75 U	SC	Igual que insulina lispro y N

## NO OLVIDE LO SIGUIENTE:

- El médico tiene un papel importante en la educación del paciente diabético, pues lo ayudará a comprender cómo manejar su enfermedad y los beneficios del apego al tratamiento no farmacológico y farmacológico.
- Muchos pacientes utilizan formas de medicina alternativa cuya eficacia y seguridad no están documentadas, por lo tanto hay que advertir al paciente que ninguna terapia cura la diabetes.
- Las complicaciones crónicas pueden prevenirse o al menos retardar su aparición con un buen control de la glucemia, sin embargo cuando éstas se presentan, se debe motivar al paciente a incrementar los cuidados y a la atención médica.
- En pacientes que se aplican múltiples inyecciones de insulina, el automonitoreo de glucosa se debe llevar a cabo 3 o más veces al día. El automonitoreo es útil en la prevención de hipoglucemia y ajuste de medicamento, plan de nutrición y actividad física.
- Se debe llevar a cabo un examen de HbA1C al menos 2 veces por año en pacientes que necesitan alcanzar las metas del tratamiento.
- La meta de A1C para pacientes en general es de <7%.
- Se debe realizar examen de lípidos por lo menos una vez al año.
- Se recomienda la administración de aspirina (75-162mg/día) ya sea como prevención secundaria en personas con enfermedad cardiovascular o como prevención primaria en diabéticos tipo 1 y 2, que sean mayores de 40 años y/o tengan factores de riesgo cardiovascular.
- El control óptimo de la glucemia reduce el riesgo de nefropatía, retinopatía y neuropatía.

*Es importante hacer énfasis que a pesar de las limitantes del sistema de salud, este boletín incluye las opciones necesarias y suficientes para lograr el control óptimo de la DM2.*

## Referencias bibliográficas

1. Aguilar-Salinas CA, et al: Characteristics of Patients with Type 2 Diabetes in México: Results from a large population based nation wide survey. Diabetes Care 26: 2021-2026, Jul 2003.
2. American Diabetes Association: Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Diabetes Care 29 (Suppl 1): S43-S48, Jan 2006.
3. Kimmel B, Inzucchi SE: Oral Agents for Type 2 Diabetes: An Update. Clinical Diabetes 23 (2): 64-76, 2005.
4. American Diabetes Association: Standards of Medical Care in Diabetes-2006. Diabetes Care 29 (Suppl 1): S4-S42, Jan 2006.
5. DeWitt DE, Hirsch IB: Outpatient Insulin Therapy in Type 1 and Type 2 Diabetes Mellitus: Scientific Review. JAMA 289 (17): 2254-2264.
6. International Diabetes Federation: Global Guidelines for Type 2 Diabetes, 2005.
7. Mazze R, Strock E, Simonson G, Bergenstal R, Rodríguez-Saldaña J: Manejo de diabetes por etapas, Guía Rápida. Prevención, detección y tratamiento de diabetes en adultos, 4ª Edición, México, Matrex Salud, 2006.
8. Nathan DM: Initial Management of Glycemia in Type 2 Diabetes Mellitus. N Engl J Med; 347 (17): 1342-1349, Oct 2002.
9. Lerman Israel. Atención integral del paciente diabético México. Editorial Interamericana. McGraw-Hill, 3a Edición. 2003.
10. Lerman GI Zimmet P Co editors. Current Trends in Diabetes. Arch Med Research 2005; 36(3): 187-307.

## DIRECTORIO

Dr. Julio Frenk  
SECRETARIO DE SALUD  
Dr. Enrique Ruelas  
SUBSECRETARIO DE INNOVACIÓN Y CALIDAD  
Dr. Héctor Hernández Llamas  
COORDINADOR EJECUTIVO DEL FORTALECIMIENTO DE LA OFERTA DE SERVICIOS DE SALUD  
Dr. Eduardo Pesqueira  
DIRECTOR GENERAL DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO DE SALUD  
Dr. Mauricio Hernández  
DIRECTOR GENERAL DEL INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA  
Dr. Miguel Ángel González Block  
DIRECTOR EJECUTIVO DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN SISTEMAS DE SALUD

## AUTOR

Dr. Joel Rodríguez Saldaña • SSA-Hgo  
Dra. J. Beatriz Mejía Pedraza • SSA-Hgo

## Revisores

Dr. Ivor Toledo • SSA-DF  
Dr. Clicerio González • CED\*/INSP  
Dr. Israel Lerman • INCMNSZ  
Dr. Carlos Aguilar • INCMNSZ  
Dr. Simón Barquera • INSP  
Dr. Carlos Carrillo • INSP

## COMITÉ EDITORIAL

Dra. Gladys Fabá Beaumont • INSP  
Lic. Ana Bellinghausen Rico • INSP  
Dr. Juan Francisco Molina • INSP

**Diseño** • Arroyo + Cerda, S.C.  
**Producción** • Grupo Impresor Profesional, S.A. de C.V.

Boletín informativo editado por el **Instituto Nacional de Salud Pública** y la **Secretaría de Salud**  
Ave. Universidad #655, Cuernavaca, C.P. 62508, Morelos, México

El NLS es un programa de colaboración entre el INSP y la SSA.

<http://www.insp.mx/nls/bpme>

\* / Centro de Estudios en Diabetes, A.C.