

**MANUAL  
PARA EL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO  
DEL PACIENTE DIABÉTICO  
A NIVEL PRIMARIO DE SALUD**

## **Autores**

DR. OSCAR DÍAZ DÍAZ  
Especialista de 1er. y 2do. Grado en Endocrinología. Investigador Titular. Profesor Consultante. Director del Instituto Nacional de Endocrinología.

DR. NERALDO ORLANDI GONZÁLEZ  
Especialista de 1er. Grado en Medicina General Integral y Endocrinología. Investigador Agregado. Director del Centro de Atención al Diabético del Instituto Nacional de Endocrinología.

## **Coautores**

DR. EDUARDO ÁLVAREZ SEIJAS  
Especialista de 1er. Grado en Medicina General Integral y Endocrinología. Médico del Instituto Nacional de Endocrinología.

DRA. LIZET CASTELO ELIAS-CALLES  
Especialista de 1er. y 2do. Grado en Endocrinología. Profesora Auxiliar. Investigadora Agregada del Instituto Nacional de Endocrinología.

DRA. ANA IBIS CONESA GONZÁLEZ  
Especialista de 1er. Grado en Endocrinología. Profesora Instructora. Médico del Instituto Nacional de Endocrinología.

DR. LUIS GANDUL SALABARRÍA  
Especialista de 1er. y 2do. Grado en MGI. M. Sc. Funcionario de la Dirección Nacional de Atención Primaria de Salud.

DRA. TERESA MARGARITA GONZÁLEZ CALERO  
Especialista de 1er. Grado en Medicina General Integral y Endocrinología. Profesora Instructora. Investigadora Agregada del Instituto Nacional de Endocrinología.

DRA. CRISTINA LUNA MORALES  
Especialista de 1er. y 2do. Grado en MGI. Directora Nacional de Atención Primaria de Salud.

DRA. DORIS SIERRA PÉREZ  
Especialista de 1er. Grado en MGI. M. Sc. Salud Ambiental. Funcionaria de la Dirección Nacional de Atención Primaria de Salud.

## **Colaboradores**

DRA. YOANDRA ARGOTE PAROLIS  
Especialista de 1er. Grado en Medicina General Integral y Endocrinología Pediátrica del Hospital Pediátrico Docente Juan Manuel Márquez.

DRA. NIVIOLA CABRERA CRUZ  
Especialista de 1er. y 2do. Grado en Epidemiología. Profesora Asistente. Investigadora Agregada. Directora Nacional de Ciencia y Técnica del MINSAP.

DR. ORESTES L. FAGET CEPERO

Especialista de 1er. y 2do. Grado en Endocrinología. Profesor Auxiliar. Investigador Auxiliar del Instituto Nacional de Endocrinología.

DRA. ROSARIO GARCÍA GONZÁLEZ

Socióloga, M. Sc. de la Tecnología Educativa. Doctora en Ciencias. Investigadora de Mérito del Instituto Nacional de Endocrinología. Responsable del Programa Nacional de Educación en Diabetes.

DR. JOSÉ HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ

Especialista de 1er. y 2do. Grado en Endocrinología. Profesor Auxiliar del Instituto Nacional de Endocrinología.

DR. MANUEL E. LICEA PUIG

Especialista de 1er. y 2do. Grado en Endocrinología. Investigador de Mérito. Profesor Consultante del Instituto Nacional de Endocrinología.

DR. JACINTO LANG PRIETO

Especialista de 1er. y 2do. Grado en Endocrinología. Profesor Auxiliar. Investigador Auxiliar del Instituto Nacional de Endocrinología.

DR. ORLANDO LANDROVE RODRÍGUEZ

Especialista de 1er. y 2do. Grado en Epidemiología y Administración de Salud. Profesor Auxiliar de la Escuela Nacional de Salud Pública. Vicedirector Nacional de Enfermedades Crónicas no Transmisibles.

DRA. MARELYS LLANES QUESADA

Especialista de 1er. Grado en Medicina General Integral y Endocrinología. Profesora Auxiliar. Investigadora Agregada del Instituto Nacional de Endocrinología.

DRA. JUANA ELVIRA MACIQUES RODRÍGUEZ

Especialista de 1er. Grado en Oftalmología. Profesora Auxiliar. Investigadora Agregada del Instituto Nacional de Endocrinología.

DR. ANTONIO MÁRQUEZ GUILLÉN

Doctor en Ciencias Médicas. Profesor Consultante. Investigador Titular del Instituto Nacional de Endocrinología. Jefe del Programa Nacional de Diabetes y Embarazo.

DR. JOSÉ M. MORALES RIGAUD

Especialista de 1er. y 2do. Grado en Epidemiología. Vicedirección de Epidemiología de Matanzas.

DRA. JUDITH PARLÁ SARDIÑAS

Especialista de 1er. Grado en Endocrinología del Instituto Nacional de Endocrinología.

DRA. TAIMÍ PORTO HERNÁNDEZ

Especialista de 1er. Grado en Medicina General Integral. Vicedirección Nacional de Enfermedades Crónicas no Transmisibles.

DRA. BERTA RODRÍGUEZ ANZARDO

Especialista de 1er. y 2do. Grado en Nutrición y de 2do. Grado en Endocrinología. M. Sc. Profesor Auxiliar. Investigadora Auxiliar. Nutrióloga del Servicio Central de Diabetes y Embarazo.

Dr. Rolando Suárez Pérez

Profesor Consultante. Investigador Titular del Instituto Nacional de Endocrinología. Responsable de Capacitación de los proveedores de salud en el Programa Nacional de Educación en Diabetes.

DRA. ANA MARGARITA TOLEDO FERNÁNDEZ

Especialista de 1er. y 2do. Grado en Medicina General Integral.

M. Sc. en Atención Primaria de Salud. Profesora Instructora. Investigadora Agregada. Metodóloga de la Dirección Nacional de Ciencia y Técnica. MINSAP.

DR. MANUEL VERA GONZÁLEZ

Especialista de 1er. y 2do. Grado en Endocrinología. Profesor Auxiliar. Investigador Auxiliar del Instituto Nacional de Endocrinología. Presidente de SACAI-IDF. Miembro Grupo GELADNA.



# PRÓLOGO

Es bien conocido el problema de salud que constituye el permanente incremento de la prevalencia de la diabetes en el mundo y en Cuba, no solamente por lo que origina para las personas afectadas por esta enfermedad, provocándoles un cambio total en el estilo de vida al sufrir de una enfermedad crónica que necesita vigilancia permanente, adaptaciones dietéticas, necesidades nuevas de ejercitación, visitas médicas, en no pocos casos el consumo de tabletas a horas determinadas o autoinyecciones de insulina, vigilancia para definir sistemáticamente cómo andan los niveles de glucosa en sangre y en orina, acciones para evitar hipoglucemias o hiperglucemias, la vigilancia de otros factores de riesgos de comorbilidades que acompañan la enfermedad, identificación a tiempo de posibles complicaciones vasculares en cerebro, corazón y extremidades, complicaciones complejas en ojos, riñones, nervios periféricos y en algunos casos el manejo de secuelas tan graves como amputaciones, pérdida de la visión, insuficiencia renal crónica o disfunción sexual, para solo mencionar las más relevantes, sino porque además constituyen una carga económica importante para la persona afectada, la familia, el sistema de salud y la sociedad en su conjunto.

Para ello la población y el Sistema Nacional de Salud deben contar con la capacitación adecuada para enfrentar esta enfermedad, desde sus etapas de promoción de salud, su prevención y cuando esto no es posible su diagnóstico adecuado y en tiempo, la prevención de las complicaciones propias de la diabetes, su tratamiento y las acciones de rehabilitación cuando este último no logró los objetivos deseados.

Dentro de la organización del Sistema de Salud cubano, la atención primaria juega un papel fundamental y los miembros del equipo médico que trabajan en esa primera trinchera de salud, deben poseer los conocimientos fundamentales para cumplir con éxito su papel en el enfrentamiento de esta enfermedad.

Las ciencias médicas generan constantemente informaciones, que deben ser puestas al día sistemáticamente, para lograr los objetivos deseados no solo de prolongar la vida de estas personas sino también preservar al máximo su calidad de vida.

Por todo ello, en el marco de las acciones concebidas por nuestro Ministerio de Salud Pública para la prevención y la atención de las personas con diabetes, se produce este Manual dirigido especialmente al médico de la atención primaria, pero de utilidad también a los estudiantes de medicina y a todos aquellos equipos de salud que están involucrados de alguna manera en la prevención y la atención de las personas con diabetes.

Su contenido se centra más que en elaboraciones teóricas sobre los diversos aspectos de la enfermedad, propias de un libro de texto, en los elementos prácticos del diagnóstico y el tratamiento de ella, teniendo en cuenta que es una enfermedad multicausal y pleiotrópica que obliga a quien atiende a las personas que la sufren a estar atentos a situaciones diversas que requieren su inmediata acción.

Este Manual, surgido por una necesidad analizada por el Instituto de Endocrinología, la Comisión Técnica Asesora de Diabetes del Grupo de Enfermedades Crónicas no Transmisibles y la Dirección Nacional de Atención Primaria de Salud, es el resultado del trabajo de un grupo de autores jóvenes y autores experimentados que han entregado muchas horas de su ya complicada agenda para ofrecer esta primera versión de la atención a las personas con diabetes de nuestro país.

DR. OSCAR DÍAZ DÍAZ

*Director del Instituto de Endocrinología.*

*Presidente de la Comisión Técnica Asesora de Diabetes del MINSAP.*

*Jefe del Grupo Nacional de Endocrinología.*

# MANUAL PARA EL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DEL PACIENTE DIABÉTICO A NIVEL PRIMARIO DE SALUD

## *Concepto de Diabetes Mellitus*

El término Diabetes Mellitus (DM) describe un síndrome en el que existe un trastorno metabólico de etiología múltiple; caracterizado por hiperglucemia crónica con alteraciones en el metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas como resultado de defectos en la secreción o en la acción de la insulina o en ambas. Sin tratamiento la enfermedad progresa hacia la deshidratación, la hiperosmolaridad, la cetoacidosis, el coma y la muerte, si el déficit de insulina es lo predominante o hacia complicaciones crónicas con aceleración de la aterosclerosis, (cardiopatía isquémica, enfermedad cerebrovascular y enfermedad vascular periférica), aparición de microangiopatía (enfermedad renal diabética, retinopatía diabética) y la neuropatía en los casos que evolucionan durante largo tiempo, donde el déficit relativo de la acción de la insulina y su resistencia es progresivo.

## *Diagnóstico*

Para el diagnóstico de la DM se utiliza la medición de la glucosa en plasma venoso en ayunas y cuando esta no es suficiente para el diagnóstico es necesario realizar una Prueba de Tolerancia a la Glucosa Oral (PTG-O) que consiste en una prueba diagnóstica para definir si una persona tiene una glucemia normal, una Glucemia en Ayunas Alterada (GAA), una Tolerancia a Glucosa Alterada (TGA) o una DM, este examen se realiza después de un ayuno previo de 8 a 12 horas, para el mismo se toma una muestra de sangre venosa para determinar la concentración de glucosa, se le suministra por vía oral 75 gramos de glucosa anhidra (82,5 gramos glucosa mono hidratada) diluida en 300 ml de agua a tomar en menos de 3-5 minutos y se le toma una segunda muestra exactamente 2 horas después que comenzó a ingerir el agua con glucosa. Durante el tiempo de espera el paciente debe permanecer sentado o acostado sin fumar o beber ningún líquido o comida, evitando cualquier situación de estrés.

Se considera que una persona tiene DM, cuando uno de los siguientes criterios bioquímicos está presente:

- Glucemia en ayunas igual o mayor a 7 mmol/l (126 mg/dl).
- Glucemia posprandial igual o mayor a 11,1 mmol/l (200 mg/dl).
- Cuando la realización de una Prueba PTG-O, la glucemia en ayunas es igual o mayor a 7 mmol/l (126 mg/dl) y/o a las dos horas es igual o mayor a 11,1 mmol/l (200 mg/dl).

Para el diagnóstico de la enfermedad en una persona con síntomas clásicos de DM (poliuria, polidipsia, polifagia y pérdida inexplicable de peso, visión borrosa, calambres en miembros inferiores, infecciones a repetición) se requiere solo uno de los criterios bioquímicos anteriores.

En el caso de una persona asintomática, es esencial tener al menos un resultado adicional de glucemia igual o mayor a las cifras que se describen en los criterios bioquímicos anteriormente expuestos. Si el nuevo resultado no logra confirmar la presencia de DM, es aconsejable hacer control glucémico anual.

En estas circunstancias el clínico debe tener en consideración los factores de riesgo de diabetes y realizar acciones de salud encaminadas a eliminar, o al menos disminuir, aquellos factores que sean modificables con el objetivo de prevenir o retardar la aparición de este síndrome.

Los criterios anteriores se aplican para todos los grupos de edad. En la mujer embarazada se considera que tiene una diabetes gestacional cuando la glucemia en ayunas es igual o mayor a 5,6 mmol/l (100 mg/dl) o cuando en la realización de una PTG-O la glucemia en ayunas es igual o mayor a 5,6 mmol/l (126 mg/dl) y/o a las dos horas es igual o mayor a 7,8 mmol/l (140 mg/dl).

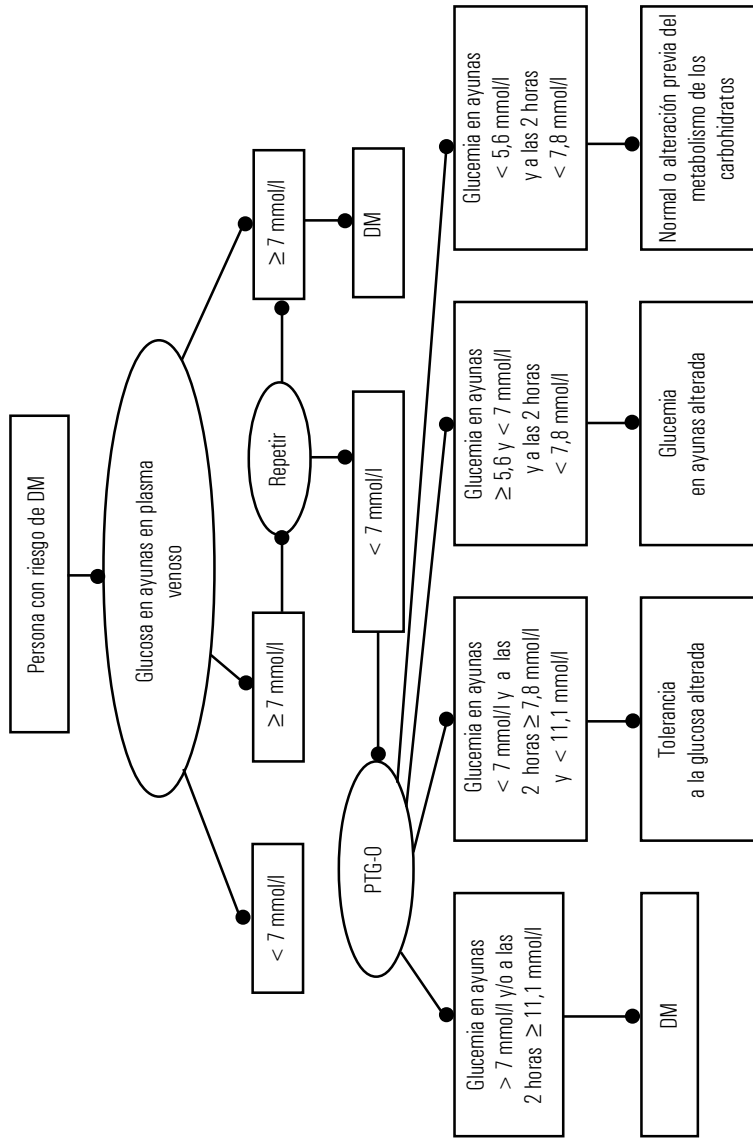
Los valores de glucemia anteriormente descritos son válidos para plasma venoso. Las cifras de glucemia deberán expresarse, en lo posible, tanto en mmol/l como en mg/dl. Para convertir mmol/l en mg/dl se multiplican las cifras en milimoles por 18,08 y se aproxima a número entero. Por ejemplo 11,1 mmol/l corresponde a 200 mg/dl.

La búsqueda de la DM debe realizarse activamente de forma tal que el diagnóstico sea lo más temprano posible; para esto el médico debe hacerse las siguientes preguntas:

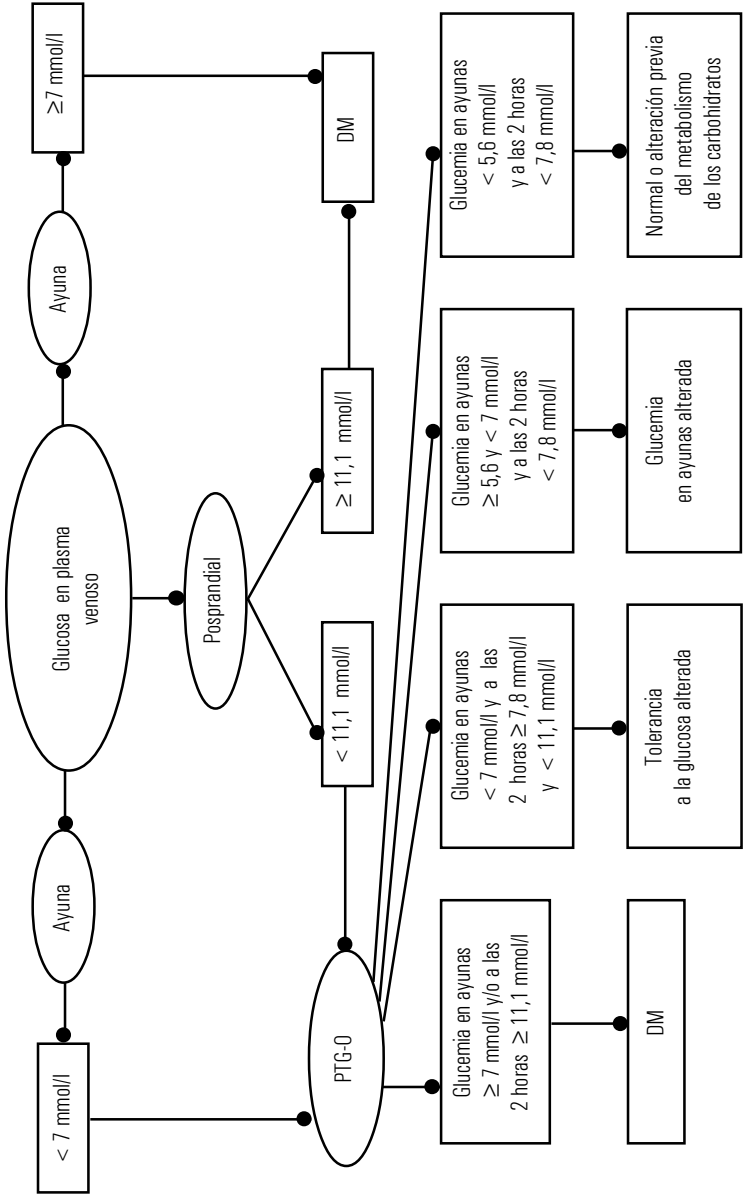
*¿A quién se le debe practicar una prueba para pesquisar DM? (cada 3 años o antes si es necesario).*

1. Toda persona con 45 años o más, especialmente si el índice de masa corporal (IMC) es  $> 25 \text{ kg/m}^2$ .
2. Toda persona con sobrepeso (IMC  $> 25 \text{ kg/m}^2$  o circunferencia de cintura  $> 102 \text{ cm}$  en hombres y  $> 88 \text{ cm}$  en mujeres), independiente de su edad, más uno de los siguientes factores de riesgo:
  - Sedentarismo.
  - Familiar de primer grado.
  - Grupo étnico de alto riesgo (Amerindios, hispanos, afroamericanos, asiáticos-americanos, isleños del pacífico).
  - Madre con macro feto o diabetes gestacional.
  - Hipertensión arterial (140/90 o más).
  - Tolerancia a la Glucosa Alterada o la Glucemia en Ayuna Alterada previa (en estos casos la búsqueda debe ser anual).
  - Historia de enfermedad cardiovascular.
  - Criterio clínico de Insulina resistencia (acantosis nigricans, síndrome de ovarios poliquísticos, síndrome metabólico).
  - Bajo peso al nacer.

*Algoritmo para la pesquisa de DM en personas con riesgo de padecer la enfermedad*



*Algoritmo para la pesquisa de DM en personas con síntomas crónicos de hiperglucemia*



### *¿Cómo se interpreta una prueba para pesquisar DM?*

- **Glucemia en ayunas normal:** menor de 5,6 mmol/l (100,8 mg/dl).
- **GAA:** glucemia en ayunas es igual o mayor de 5,6 mmol/l (100,8 mg/dl) y menor de 7 mmol/l (126 mg/dl); en la embarazada igual o mayor de 4,4 mmol/l (79,2 mg/dl) y menor de 5,6 mmol/l (100,8 mg/dl).
- **TGA:** cuando al realizar una PTG-O la glucemia en ayunas es menor de 7 mmol/l (126 mg/dl) y a las 2h igual o mayor de 7,8 mmol/l (140 mg/dl) y menor de 11,1 mmol/l (200 mg/dl).
- **DM:** glucemia en ayunas es igual o mayor a 7 mmol/l (126 mg/dl), o la glucemia posprandial es igual o mayor de 11,1 mmol/l (200 mg/dl) o durante la realización de una PTG la glucemia en ayunas es igual o mayor a 7 mmol/l (126 mg/dl) y/o a las dos horas de la sobrecarga de 75 gramos de glucosa anhidra (82,5 g de glucosa monohidratada), la glucemia es igual o mayor de 11,1 mmol/l (200 mg/dl).

Para su diagnóstico, en una persona con síntomas clásicos de DM (poliuria, polidipsia, polifagia y pérdida inexplicable de peso), se requiere solo uno de los criterios bioquímicos anteriores, no es necesario hacerle una prueba de tolerancia a la glucosa. En el caso de una persona asintomática es esencial tener al menos un resultado adicional de glucemia igual o mayor a las cifras que se describen en los criterios bioquímicos anteriormente expuestos. Si el nuevo resultado no logra confirmar la presencia de DM, es aconsejable hacer control glucémico anual. En estas circunstancias el clínico debe tener en consideración los factores de riesgo de diabetes y realizar acciones de salud encaminadas a eliminar o al menos disminuir aquellos factores que sean modificables con el objetivo de prevenir o retardar la aparición de esta enfermedad.

Los criterios anteriores se aplican para todos los grupos de edad. En la mujer embarazada se considera que tiene una diabetes gestacional cuando la glucemia en ayunas es igual o mayor a 5,6 mmol/l (100 mg/dl) o cuando en la realización de una PTG-O la glucemia en ayunas es igual o mayor a 5,6 mmol/l (100 mg/dl) y/o a las dos horas es igual o mayor a 7,8 mmol/l (140 mg/dl).

El diagnóstico de prediabetes (GAA y TGA) debe confirmarse, esta confirmación se hace con otra prueba diagnóstica positiva en los días siguientes a la primera.

## ***Clasificación de la DM***

La clasificación actual de la DM fue desarrollada casi simultáneamente por un Comité de Expertos de la Asociación Americana de Diabetes (ADA) y por un Comité Asesor de la Organización Mundial de la Salud (OMS); en reuniones realizadas en diciembre de 1996 y publicada en 1997. Esta se basa fundamentalmente en su etiología y características fisiopatológicas, pero adicionalmente incluye la posibilidad de describir la etapa de la historia natural de la DM en la cual se encuentra la persona.

## ***Clasificación etiológica de la DM***

1. Diabetes tipo 1 (DM1).
2. Diabetes tipo 2 (DM2).

3. Otros tipos específicos de diabetes.
4. Diabetes Mellitus Gestacional (DMG).

Con frecuencia las personas con DM2 llegan a requerir insulina en alguna etapa de su vida y, por otro lado, algunas con DM1 pueden progresar lentamente o tener periodos de remisión en los que apenas requieren la terapia insulínica para su control. Por ello se eliminaron los términos no insulino dependiente o insulino dependiente, para referirse a estos dos tipos de DM.

En la DM1 las células Beta ( $\beta$ ) se destruyen, lo que conduce a la deficiencia absoluta de insulina; las manifestaciones clínicas se presentan cuando se ha perdido la función de las células  $\beta$  en más de un 90 %.

Sin embargo; existe una forma de presentación de lenta progresión que inicialmente puede no requerir insulina y tiende a manifestarse en etapas tempranas de la vida adulta. A este último grupo pertenecen aquellos casos denominados por algunos como *Diabetes Auto Inmune Latente del Adulto* (LADA). Es de señalar que este tipo de diabetes puede presentarse en cualquier etapa de la vida a pesar de ser mucho más frecuente antes de los 30 años de edad.

La etiología de la destrucción de las células  $\beta$  es generalmente autoinmune pero existen casos de DM1 de origen idiopático, sin presencia de anticuerpos contra las células  $\beta$  pancreáticas por lo tanto, cuando es posible medir anticuerpos tales como: anticuerpos antiislotes (ICA), anti-GAD65, antitirosina fosfatasa (IA-2) y antiinsulina; su detección permite subdividir la DM1 en:

- Autoinmune (con presencia de anticuerpos).
- Idiopática (sin anticuerpos).

La DM2 se presenta en personas con grados variables de resistencia a la insulina, pero también se requiere que exista una deficiencia en la producción de insulina que puede o no ser predominante. Ambos fenómenos deben estar presentes en algún momento para que se eleve la glucemia. Aunque no existen marcadores clínicos que indiquen con precisión cuál de los dos defectos primarios predomina en cada paciente; el exceso de peso sugiere la presencia de resistencia a la insulina, mientras que la pérdida de peso sugiere una reducción progresiva en la producción de esta hormona. Aunque este tipo de DM se presenta principalmente en el adulto, su frecuencia está aumentada en algunos países en niños y adolescentes obesos.

Desde el punto de vista fisiopatológico, la DM2 se puede subdividir en:

- Hiperinsulinismo. Debido a una insulinoresistencia.
- Disminución de la producción de insulina, debido a un defecto parcial de las células  $\beta$ .

El tercer grupo lo conforma un número considerable de patologías específicas como son:

1. Defecto genético de las células  $\beta$ :
  - a. Defecto del cromosoma 20q12-q13, HNF-4 alfa (MODY1).
  - b. Defecto del cromosoma 7p15-p14, glucoquinasa (MODY2).
  - c. Defecto del cromosoma 12q24,2, HNF 1 alfa (MODY3).
  - d. Defecto del cromosoma 13q12,11PF 1, (MODY4).

- e. Defecto del cromosoma 17q21-3HNF1 $\beta$ , (MODY5).
  - f. Defecto del cromosoma 2q, NEUROD1/Beta2, (MODY6).
  - g. DNA mitocondrial.
2. Defecto genético en la acción de la insulina:
    - a. Resistencia a la insulina tipo A.
    - b. Leprechaunismo.
    - c. Síndrome de Rabson – Mendenhall.
    - d. Diabetes lipotrófica y otros.
  3. Enfermedades del páncreas exocrino:
    - a. Pancreatitis.
    - b. Trauma del páncreas.
    - c. Pancreatectomía.
    - d. Neoplasias del páncreas.
    - e. Fibrosis quística.
    - f. Hemocromatosis.
    - g. Pancreatectomía fibrocalculosa, entre otros.
  4. Endocrinopatías:
    - a. Acromegalia.
    - b. Síndrome de Cushing.
    - c. Glucagonoma.
    - d. Feocromocitoma.
    - e. Hipertiroidismo.
    - f. Somatostatina.
    - g. Aldosteronoma.
  5. Inducida por medicamentos:
    - a. Vacor.
    - b. Pentamidina.
    - c. Ácido nicotínico.
    - d. Glucocorticoides.
    - e. Hormonas tiroideas.
    - f. Diazóxido.
    - g. Agonista beta adrenérgicos.
    - h. Tiazidas.
    - i. Fenitoína.
    - j. Gamma-interferón y otros.
  6. Infecciones:
    - a. Rubéola congénita.
    - b. Citomegalovirus,
    - c. Ciertos enterovirus.
  7. Formas poco comunes de diabetes mediada inmunológicamente:
    - a. Síndrome del hombre rígido (stiff man)
    - b. Anticuerpos contra el receptor de la insulina.
  8. Otros síndromes genéticos algunas veces asociados a la diabetes:
    - a. Síndrome de Down.
    - b. Síndrome de Klinefelter.

- c. Síndrome de Turner.
- d. Síndrome de Wolfram.
- e. Ataxia de Friedreich.
- f. Corea de Huntington.
- g. Síndrome de Lawrence Moon Biedl.
- h. Distrofia Miotónica.
- i. Porfiria.
- j. Síndrome de Prader Willi y otros.

La DMG constituye el cuarto grupo. Esta se define como una alteración del metabolismo de los hidratos de carbono, de severidad variable, que se inicia o se reconoce por primera vez durante el embarazo. Se aplica independientemente de que requiera o no insulina, o si la alteración persiste o no después del embarazo.

## ***Etapas de la DM***

La DM es un proceso multifactorial que se instaura progresivamente y el separarlo en etapas facilita su comprensión:

- A. **Normoglucemia:** cuando los niveles de glucemia son normales pero los procesos fisiopatológicos que conducen a DM ya han comenzado e incluso pueden ser reconocidos en algunos casos, incluye aquellas personas con alteración potencial o previa de la tolerancia a la glucosa.
- B. **Hiperglucemia:** cuando los niveles de glucemia superan el límite normal. Esta etapa se subdivide en:
  - Regulación alterada de la glucosa (incluye la GAA y a la TGA).
  - DM que a su vez se subdivide en:
    - Sin necesidad de insulina para alcanzar control glucémico adecuado.
    - Con necesidad de insulina para lograr control glucémico adecuado por fallo secundario al uso de hipoglucemiantes orales.
    - Con necesidad de insulina para sobrevivir (DM1).

Una vez identificada la primera etapa, la persona puede progresar a la siguiente o retroceder a la anterior. Por el momento no se dispone de marcadores específicos y sensibles para detectar la DM2 y la DMG en la etapa de normoglucemia.

La detección de DM1 en esta etapa se basa en la combinación de análisis genéticos e inmunológicos que todavía se restringen al nivel de investigación clínica. Las etapas que le siguen se refieren al estado de hiperglucemia que se definen basándose en los criterios de diagnósticos para la DM.

La ubicación del paciente en cada una de las etapas se basa en la apreciación clínica, aunque existen algunos indicadores de falla de la célula  $\beta$  como es la falta de respuesta del péptido de conexión (péptido C), el cual se secreta equimolar junto a la insulina a diferentes estímulos, pero este proceder generalmente se restringe a investigaciones clínicas.

A continuación presentamos dos ejemplos que ilustran la forma de combinar el tipo de DM con la etapa en cada caso:

*Ejemplo 1:* Adulto obeso con DM diagnosticada a los 35 años, su tratamiento inicial fue dieta y antidiabéticos orales; actualmente ha perdido peso y no se controla con

hipoglucemiantes orales por lo que se inicia tratamiento con insulina; se clasifica como DM2 con necesidad de insulina para su control.

*Ejemplo 2:* Joven de 30 años no obeso con DM de dos años de evolución, tratado con sulfonilurea que actualmente no alcanza el control adecuado y que no ha presentado cetosis; puede ser clasificado como una DM1 de lenta progresión, en etapa que no necesita insulina para sobrevivir. Sin embargo, para tener la certeza de que se trata de una DM1 habría que medir los anticuerpos, que estarían altos y/o dosificación de péptido C, que estaría bajo.

## Conducta a seguir ante una persona a la que se le diagnostica una DM en el área de salud (Consultorio del Médico de la Familia, consultas del policlínico)

1. Si es niño o adolescente se registra y se remite de inmediato al Centro de Atención al Diabético o al hospital correspondiente para ser evaluado por un médico entrenado en la atención al diabético niño o adolescente.
2. Si es una embarazada (diabetes gestacional) o que sabe que es diabética se remite de inmediato al servicio de diabetes y embarazo del hospital correspondiente.
3. Si es un adulto determinar si:
  - a. Tiene cetosis o cetoacidosis:
    - Si tiene cetosis o cetoacidosis se comienza tratamiento y se remite al hospital correspondiente.
    - Si no tiene cetosis o cetoacidosis se dispensariza en el Consultorio del Médico de la Familia, se comienza el tratamiento, se indica el estudio inicial y se remite a la consulta de Atención Integral al Diabético donde se hace una evaluación integral del paciente, se ajusta el tratamiento y se reenvía nuevamente al Consultorio del Médico de la Familia para continuar la educación terapéutica y el tratamiento.
  - b. Si tiene alguna enfermedad aguda asociada (Sepsis grave, Infarto agudo del miocardio, Accidente Vascular Encefálico, etc.) que requiera ingreso hospitalario, debe ser remitido al hospital correspondiente.

## Procedimientos a realizar en el servicio de urgencia del área de salud, cuando se diagnostica DM1 en edades pediátricas

1. Si no hay signos de deshidratación, referir al Centro de Atención al Diabético o al hospital correspondiente en las primeras 24 horas; recomendando a la madre o acompañante que continúe la dieta habitual del niño, sin alimentos o bebidas dulces y sin el agregado de azúcar. Utilizar como bebida agua, leche, caldo, en partes iguales, sin restricción.
2. Si hay signos de deshidratación, evaluar tolerancia por vía oral:
  - Si tolera la vía oral, indicar la ingestión de agua en pequeñas cantidades y frecuentemente, aproximadamente un mínimo de 100 ml/kg/24 horas).

- Si no tolera la vía oral, administrar solución salina normal 0,9 % (NaCl 150 mEq/l) intravenosa a razón de 10 ml/kg/hora por 1-2 horas; re-evaluar estado de hidratación y tolerancia oral. Este paciente debe ser referido al hospital urgentemente.
3. Si hay shock y/o signos clínicos de cetoacidosis, administrar solución salina al 0,9 % (NaCl 150 mEq/l) intravenosa a razón de 10-20 ml/kg en una hora por 2 horas. No más de dos horas por peligro de dilución acelerada y edema cerebral (golpe de agua); continuar el tratamiento con solución salina al 0,9% y dextrosa al 5 %, a partes iguales a razón de 3000 ml/metro<sup>2</sup> en 24 horas. Agregar a esta solución cloruro de potasio 40 mmol/l después que el paciente orine al menos una vez.
- En el caso que por razones diversas se demore el traslado administrar, después de la 1ra. hora de hidratación, insulina simple/regular 0,1 ud/kg de peso/hora por vía subcutánea o endovenosa.

## Procedimientos a realizar en el Consultorio del Médico de la Familia cuando se diagnostica DM en una persona adulta

### *Clasificación del paciente*

- a. Si tiene una Diabetes Mellitus tipo 1:
  - Explicar con lenguaje sencillo y práctico qué está sucediendo y brindarle seguridad.
  - Comenzar tratamiento.
  - Remitir al Centro de Atención al Diabético Territorial y en su defecto al hospital correspondiente.
- b. Si tiene una Diabetes Mellitus tipo 2:
  - Búsqueda de los síntomas clásicos de descontrol metabólico.
  - Búsqueda de síntomas relacionados con las complicaciones:
    - Oculares: Disminución de la agudeza visual.
    - Renales: Astenia, edemas, disuria, dolor lumbar, fiebre, escalofríos, anemia, hipertensión arterial.
    - Neurológicos: Parestesias en los miembros, calambres y adormecimientos, trastornos tróficos, hipotensión postural, trastornos de la eyaculación, disfunción sexual, entre otros.
    - Vasculares: Claudicación intermitente, frialdad de miembros, dolor precordial, vértigos, isquemia cerebral transitoria, entre otros.
    - Infecciones: Cútaneo-mucosas (bacterianas y micóticas), renales, senos perinasales, sistema respiratorio, enfermedad periodontal, entre otros.
  - Examen físico completo con especial referencia a:
    - Talla, peso, circunferencia de la cintura (cm), índice de masa corporal (peso en kg/talla en m<sup>2</sup>), examen de la piel, especialmente genitales y miembros inferiores (trofismo, pigmentación, úlceras, lesiones interdigitales, micosis ungueal, hiperqueratosis, examen del pulso, temperatura, palidez, rubicundez, cianosis).
    - Examen cardiovascular: tensión arterial, frecuencia cardiaca, estado de los pulsos periféricos.

- Examen neurológico: reflectividad, sensibilidad táctil, térmica, profunda, parestesia.
- Exámenes complementarios:
  - Glucemia en ayunas.
  - Glucemia posprandial de 2 horas.
  - Microalbuminuria.
  - Hemograma y eritrosedimentación.
  - Cituria.
  - Urocultivo si fuera necesario.
  - Urea, creatinina, ácido úrico.
  - Colesterol, Triglicéridos y HDL.
  - Exudado vaginal.
  - Pruebas funcionales hepáticas (si hay sospecha de afección hepática).
  - Conteo de Addis y filtrado glomerular (si se sospecha lesión renal).
  - Radiografía de tórax, si es necesario.
  - Electrocardiograma en mayores de 45 años o a cualquier edad si es necesario.
  - Actualizar Citología Cérvico Uterino.
  - Otros exámenes complementarios estarían indicados en dependencia de la presencia de otras enfermedades asociadas o complicaciones específicas de la diabetes.
  - Actualizar vacunación. (Antigripal, Hepatitis B y Toxoide Tetánico).
  - Comenzar el tratamiento.
- Remitir a la consulta de Atención Integral al Diabético.

## Procedimientos a realizar en la Consulta de Atención Integral al Diabético

- a. Realizar interrogatorio y examen físico completo y complementarios
- b. Ajustar el tratamiento.
- c. Garantizar la valoración oftalmológica, podológica y estomatológica de todos los pacientes y la valoración por otros especialistas de ser necesario.
- d. Programar y garantizar que reciba el curso básico de educación al diabético.
- e. Enviar con contrarreferencia al Consultorio del Médico de la Familia para el tratamiento sistemático.

## Seguimiento en la Consulta de Atención Integral al Diabético

- a. Los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 1 complementarán su atención médica que debe ser cada 3 a 4 meses en el Centro de Atención al Diabético correspondiente.
- b. Los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 deben ser reevaluados una vez al año.
- c. Los diabéticos con complicaciones crónicas deben ser atendidos en esta consulta cada 3 o 4 meses.

- d. El examen estomatológico debe realizarse cada 6 meses cuando el paciente está asintomático o en cualquier momento que lo necesite.
- e. El examen y tratamiento podológico se realizará cada 2 meses en los pacientes con pie de riesgo o cuando lo necesite.
- f. Examen oftalmológico anual o cuando lo necesite.
- g. El resto de las interconsultas será según la necesidad individual de cada paciente y remitido por el médico encargado de la consulta de atención al diabético.

### ***Criterios de remisión a los diferentes centros de atención médica***

1. Todos los niños y adolescentes diabéticos deben ser remitidos al Centro de Atención al Diabético territorial o en su defecto al servicio de endocrinología pediátrica del hospital correspondiente.
2. Todas las embarazadas diabéticas deben ser remitidas al servicio de diabetes y embarazo territorial.
3. Toda diabética en edad fértil que desee embarazo debe ser remitida a la consulta de riesgo preconcepcional del policlínico.
4. Diabéticos tipo 1 inestables, con alergia a la insulina, resistentes a la insulina (más de 100 unidades al día), de difícil control (aquellos pacientes con más de 2 consultas consecutivas con criterios de mal control metabólico). Deben ser remitidos a los Centros de Atención al Diabético o servicio de endocrinología del hospital correspondiente.
5. Diabéticos con complicaciones crónicas:
  - a. Al servicio de oftalmología del hospital territorial correspondiente.
    - Glaucoma.
    - Cataratas.
    - Retinopatía proliferante.
    - Retinopatía no proliferante (con hemorragias y/o compromiso de la mácula).
  - b. Al servicio de nefrología del hospital territorial correspondiente.
    - Sepsis renales recurrentes.
    - Enfermedad renal diabética (albuminuria mantenida, edemas, hipertensión, insuficiencia renal).
  - c. Al servicio de angiología del hospital territorial correspondiente.
    - Pie de diabético neuro infeccioso con complicación aguda.
    - Pie de diabético isquémico.
    - Pie de diabético en estadio 3, 4 o 5 de Wagener.
  - d. Al servicio de ortopedia del hospital territorial correspondiente.
    - Deformidades podálicas que requieran tratamiento quirúrgico.
  - e. A la consulta de disfunción sexual eréctil regional (Centro de Atención al Diabético regional o consulta multidisciplinaria de disfunción sexual regional).
    - Pacientes con disfunción sexual.

- f. Polineuropatías severas que no ceden al tratamiento convencional deben ser remitidas a los Centros de Atención al Diabético territorial o, a los servicios de endocrinología del hospital correspondiente.
- 6. Al servicio de urgencia del hospital correspondiente deben ser remitidos los pacientes con complicaciones agudas:
  - a. Cetoacidosis diabética.
  - b. Coma hiperosmolar y/o acidosis láctica.
  - c. Hipoglucemia severa sin recuperación.
- 7. Todos los diabéticos tipo 1 deben ser enviados para su seguimiento y chequeo anual en el Centro de Atención al Diabético o en su defecto en el servicio de endocrinología del hospital correspondiente.
- 8. Diabéticos tipo 1 de debut o para educación intensiva (Centro Diurno de los Centros de Atención al Diabético provincial).
- 9. Diabéticos con dislipidemias que no son controladas después de 3 consultas consecutivas deben ser remitidos a los Centros de Atención al Diabético o en su defecto en el servicio de endocrinología del hospital correspondiente.

## Procedimiento para el seguimiento al paciente diabético en el Consultorio del Médico de la Familia

- 1. En las consultas de seguimiento (establecidas por la dispensarización o según la necesidad del paciente) y se evaluará:
  - a. Interrogatorio.
  - b. Examen físico.
  - c. Se obtendrán detalles sobre el control metabólico (anotaciones del libro del diabético).
  - d. Se insistirá en aspectos educativos de la diabetes (dieta, ejercicio y autocontrol) y se controlará la asistencia a los Círculos de Educación, una vez terminado el Curso de Información Básica para pacientes diabéticos. También se llevará un control de las necesidades educativas individuales.
  - e. En cada consulta se debe revisar el tipo de jeringuilla que usa el paciente comprobando que la usa correctamente, en el caso que se disponga de glucómetro se debe chequear la técnica y calidad del equipamiento.
  - f. Se realizarán los siguientes complementarios:
    - Glucemia en ayunas.
    - Glucemia posprandial de 2 horas.
    - Cituria.
  - g. Cuando existe sospecha clínica de alguna complicación crónica de la enfermedad (retinopatía, neuropatía, insuficiencia arterial periférica, enfermedad cerebro vascular, cardiopatía isquémica) se indicarán pruebas específicas para corroborar el diagnóstico y se remitirán al especialista correspondiente si es necesario.
- 2. Periódicamente la enfermera visitará el hogar del paciente, tantas veces como el estado de éste lo requiera (al menos 1 vez al año) donde se comprobará:
  - a. Adaptación psico-social.

- b. Cumplimiento de la dieta indicada.
- c. Práctica sistemática de ejercicio físico.
- d. Métodos para el automonitoreo (glucosuria o glucemia capilar).
- e. Preparación de la inyección de insulina.
- f. Forma de conservación de la insulina (dentro del refrigerador pero lo más lejos posible del congelador, o en un lugar fresco).
- g. Conocimientos del paciente y la familia de los aspectos que se señalan a continuación: Identificación y conducta ante hipoglucemias, hiperglucemias, enfermedades intermitentes, cuidado del pie, higiene en general, entre otros.
- h. Comprobación de ausencia de hábitos de fumar y de consumo excesivo de alcohol.
- i. Ofrecer educación terapéutica.
- j. Vacunar contra la influenza, neumococo, hepatitis B y tétano.

## Conducta a seguir cuando se diagnostica a un paciente con una TGA o una GAA

### *En el Consultorio Médico de la Familia*

- a. Dispensarizar.
- b. Se inicia tratamiento: educación, dieta, ejercicio y tratamiento de los factores de riesgo.

### *En el Policlínico:*

- a. Se inicia tratamiento: educación, dieta, ejercicio y tratamiento de los factores de riesgo.
- b. Contrarreferencia al Consultorio Médico de la Familia para su dispensarización y seguimiento adecuado.

## ***Pesquisaje de la diabetes mellitus gestacional***

1. Debe realizarse a todas las embarazadas, cualquiera que sea su edad y que presente o no factores de riesgo.
2. Los factores de riesgo de diabetes gestacional son los siguientes:
  - Familiares diabéticos de 1er. grado.
  - Edad materna mayor de 30 años.
  - Sobrepeso corporal u obesidad ( $IMC > 25 \text{ kg/m}^2$ ).
  - Antecedentes obstétricos desfavorables: mortalidad perinatal inexplicable, macrosomía fetal (peso mayor de 4000 gr), malformaciones congénitas, hallazgos necrósicos fetales sugerentes (hiperplasia o hipertrofia de los islotes pancreáticos en ausencia de conflicto Rh), diabetes gestacional previa, hiperplasia del tabique interventricular del feto, engrosamiento placentario  $> 50 \text{ mm}$ .
  - Glucosuria en ayunas.
  - Polihidramnios.
3. Si tiene factores de riesgo se realizarán glucemias en ayunas en la captación y a las 24 semanas y PTG-O entre las 28 y 32 semanas.

4. Si no tiene factores de riesgo se realizarán glucemias en ayunas en la captación y a las 28-32 semanas de embarazo.
5. Siempre que la glucemia en ayunas sea  $\geq 4,4$  mmol/l (80 mg/dl) se realizará PTG-O en ese momento, si es positiva se remitirá a la consulta de riesgo correspondiente.

## ***Programa de salud reproductiva en la mujer diabética***

Los fundamentos de dicho programa son:

1. Educar a la mujer diabética en edad fértil sobre la importancia de la programación del embarazo y de los riesgos que toda gestación implica. Esta educación debe iniciarse en la pubertad, aun antes de iniciar la vida sexual activa.
2. Evaluar la aptitud individual de las pacientes para embarazarse, buscando con énfasis aquellas complicaciones que desaconsejan la gestación.
3. Obtener un control metabólico adecuado desde antes de la concepción, que permita prevenir las malformaciones congénitas y los abortos espontáneos. Los criterios de buen control metabólico son:
  - Hemoglobina glucosilada: HbA1c  $< 7,0$  %; HbA1  $< 8,0$  %.
  - Glucemia en ayunas  $< 5,5$  mmol/l (100 mg/dl).
  - Glucemia posprandial de 2 horas  $< 7,8$  mmol/l (140 mg/dl).
4. Lograr un control contraceptivo que permita la planificación de los embarazos. El tipo de anticonceptivo se ajustará a las condiciones individuales de cada paciente:
  - En las nulíparas se preferirán los métodos de barrera.
  - Podrán usarse contraceptivos orales con bajas dosis de estrógeno (fijo o trifásico), en casos seleccionados con buen control metabólico, estable y sin complicaciones.
  - En aquellas con 2 o más hijos, o con condiciones que desaconsejen un embarazo, se preferirá la esterilización quirúrgica.
5. Las pacientes diabéticas que deseen un embarazo, serán enviadas a las Consultas de RPC del policlínico, a las Consultas Provinciales de Control Preconcepcional y Riesgo Reproductivo, que planificarán el mismo. En ciudad de La Habana esta consulta radica en el Centro de Atención al Diabético (calles 17 y D, Vedado) con una periodicidad semanal.
6. El embarazo de la Diabética se desaconseja cuando existe:
  - Retinopatía proliferativa evolutiva y preproliferativa cercana a la mácula. Aunque no sea una contraindicación absoluta, la paciente debe conocer la posibilidad del avance de las lesiones, y si la pareja insiste en programar el embarazo, se deberá estabilizar la retinopatía (fotocoagulación) y pedir la opinión de un oftalmólogo experimentado.
  - Nefropatía con insuficiencia renal: creatinina  $\geq 2$  mg/dl; o aclaramiento de creatinina  $< 50$  ml/min.
  - Cardiopatía isquémica comprobada.
  - Cifras de tensión arterial mayor de 150/85 mm/Hg que no responda con el tratamiento.
  - Gastroenteropatía severa: náuseas, vómitos y diarreas.
  - Hipoglucemia severa sin aviso.

## ***Prevención de la DM***

### *Prevención primaria*

Existen medidas que pueden disminuir la incidencia de esta enfermedad que deben ser tomadas en el nivel primario de salud, especialmente en los consultorios, las que se mencionan a continuación:

Acciones dirigidas a evitar la aparición de la DM:

- a. En la población general (promoción de salud):
  - Mantener peso ideal para la talla.
  - Práctica de ejercicio físico sistemático.
  - Dieta apropiada baja en sal, normocalórica, rica en fibra, vegetales, frutas y vitaminas; baja en ácidos grasos saturados (< 10 %) y en azúcares refinados.
  - Estas medidas implican acciones intersectoriales (agricultura, medios masivos de comunicación social, instituciones deportivas, gastronomía, entre otros).
- b. En la población con riesgo de DM:
  - Medidas de promoción de salud ya mencionadas.
  - Prevención y/o corrección de la obesidad.
  - Evitar el uso de sustancias diabéticas (glucocorticoides, tiazidas, bloqueadores beta adrenérgicos, agonistas alfa-adrenérgicos, fenotiazinas, antidepresivos tricíclicos, difenilidantoína, disulfuro de carbono/nitrosaminas, ácido nicotínico, pentamidina, interferón alfa, vacor (rodenticida).
- c. En la población con GAA y TGA:
  - Medidas de promoción de salud ya mencionadas.
  - Actuar sobre los factores de riesgo modificables con el objetivo de eliminarlos o al menos disminuirlos.
  - Realizar pesquisa anual o en el momento que aparezcan síntomas de hiperglucemia.

Para dar cumplimiento a estas medidas el Equipo Básico de Salud, formado por el médico y enfermera de la familia, debe realizar acciones concretas durante la consulta médica; independientemente del motivo de la misma durante la actividad de terreno, en los encuentros con los grupos de adolescentes y en el círculo de abuelos; mediante las cuales influirán en las personas sanas o con riesgo de desarrollar la DM, con el objetivo de cambiar su estilo de vida de tal forma que evite que ella aparezca o al menos postergue su aparición.

### *Prevención secundaria*

Las acciones dirigidas a evitar el progreso de la enfermedad, tienen como objetivos:

1. Diagnóstico precoz.
2. Procurar la remisión del síndrome.
3. Retardar la progresión del síndrome.
4. Prevenir la aparición de las complicaciones agudas y crónicas.

Las medidas se fundamentan en:

- a. Pesquisa activa en los casos de riesgos para hacer el diagnóstico temprano.
- b. El control metabólico óptimo de la enfermedad.

### *Prevención terciaria*

Acciones dirigidas a evitar y tratar las secuelas y tienen como objetivo:

1. Identificar tempranamente las complicaciones.
2. Retardar la progresión de dichas complicaciones.
3. Evitar y/o tratar las discapacidades que estas provocan.
4. Impedir la mortalidad prematura.

Las medidas se fundamentan en:

- b. La evaluación sistemática, clínica y de laboratorio de los diabéticos.
- c. Acciones multidisciplinarias en la terapéutica.

## ***Plan terapéutico***

### *Objetivos fundamentales del tratamiento de la Diabetes Mellitus*

1. Mantener al paciente libre de síntomas y signos que le permita desarrollar normalmente su actividad física, mental, laboral y social.
2. Defender la reserva funcional pancreática de insulina.
3. Conseguir un control metabólico lo más cercano posible al normal.
4. Disminuir la frecuencia, postergar el inicio y reducir la gravedad de las complicaciones agudas y crónicas.
5. Controlar los principales factores que facilitan la aparición de las complicaciones:
  - a. Obesidad.
  - b. Hiperlipoproteinemia.
  - c. Hipertensión arterial.
  - d. Hiperinsulinismo.
  - e. Hábito de fumar.
  - f. Alcoholismo.
6. Rehabilitar a los casos con secuelas de las complicaciones.

Para lograr estos objetivos, el equipo de salud tendrá en cuenta los siguientes elementos:

1. Educación terapéutica continuada.
2. Práctica sistemática de ejercicio físico.
3. Conocimiento y práctica de una nutrición adecuada.
4. Estilo de vida nuevo, con autocontrol y chequeos periódicos.
5. Tratamiento específico (compuestos orales y/o insulina).
6. Tratamiento de los factores de riesgo y complicaciones asociadas.
7. Establecimiento de una permanente y comprensiva (aunque no tolerante) relación médico paciente.

## ***Educación terapéutica***

Como el control de la DM requiere la modificación de los estilos de vida, la educación diabetológica es parte esencial del tratamiento.

El contenido de la enseñanza individual o en grupo debe contener al menos los siguientes acápites:

- Qué es la DM.
- Síntomas, signos especialmente de hiper e hipoglucemia.
- Sus más importantes tipos clínicos: Tipo 1, tipo 2 y diabetes gestacional.
- El plan alimentario.
- Necesidad de la actividad física y su planificación.
- Importancia del control metabólico.
- Importancia del control y reconocimiento de otros factores de riesgos.
- Terapéutica con hipoglucemiantes o normoglucemiantes orales.
- Terapéutica con insulina: Tipos, forma de actuar, inyecciones, rotaciones, mezclas, cambios de dosis.
- Técnicas de autocontrol en sangre y/u orina.
- Cuidados de los pies.
- La vigilancia de inicio de las complicaciones.
- Importancia de educación sexual y reproductiva en la DM.
- Prevención de las malformaciones congénitas y mortalidad perinatal.

A las personas con DM tipo 1, tras su diagnóstico inicial, solo se le debe enseñar en la primera fase los elementos esenciales de sobrevida, a saber; uso de insulina, signos y síntomas de hiperglucemia y cetoacidosis e hipoglucemia, cómo actuar, el automonitoreo, en sangre y en orina y cómo hacer un cambio de la dosis de insulina. Posteriormente se incluyen los cursos regulares y continuados.

La educación, aún en grupos, debe diferenciar los diabéticos que usan insulina de los que no la usan, los niños de los adolescentes y estos de los adultos mayores y de los ancianos. La educación debe mantenerse permanentemente, identificando deficiencias y ampliando los conocimientos y habilidades que originen cambios de estilos de vida.

Los detalles del sub-programa de educación se desglosan a través de los diferentes niveles de atención en el manual editado al respecto.

## ***Orientación nutricional***

Los principios nutricionales del diabético, son los mismos que en los no diabéticos:

1. La proporción de calorías aportada por los principales nutrientes son:

Carbohidratos	55 – 60 %
Proteínas	12 – 15 %
Grasas	20 – 25 %
2. Restringir grasa saturada rica en colesterol (grasa animal) a menos del 10 %; y en ácidos grasos poliinsaturados hasta 10 %, y el resto en ácidos grasos preferiblemente monoinsaturados (aceite vegetal).

3. Recomendar el consumo de carbohidratos en forma de azúcares no refinados.
4. Asegurar alimentos ricos en fibras alrededor de 40g por día (cereales integrales, frijoles, frutas, ej. consumir el hollejo de la naranja, cáscaras comestibles de ciertas frutas).
5. Asegurar alimentos ricos en vitaminas, minerales (vegetales).

Para calcular el plan alimentario correspondiente:

- a. Se determinará el peso ideal, utilizando las tablas de peso y talla (o en su defecto la fórmula de Broca es decir: talla en centímetros - 105 = Peso ideal (en kilogramos).
- b. Se calcula el por ciento de peso en exceso o en defecto en relación al peso ideal por una simple regla de tres. Si el peso real es superior en 10 % al ideal se considera que existe sobrepeso y si es menor del 5 % se considera que este es bajo peso.
- c. En base a esta información se calcula el total de calorías individual de acuerdo a la actividad física que realiza.

### Cálculo de calorías por peso ideal

Estado nutricional	Actividad física		
	Sedentaria	Moderada	Intensa
Normopeso	30 kilocalorías	35 kilocalorías	40 kilocalorías
Sobrepeso	20 "	25 "	30 "
Bajo peso	35 "	40 "	45 "

*El cálculo es siempre aproximado, si no se logra su objetivo o cuando se llega al peso ideal es necesario reajustar la dieta.*

Para guiar a la persona con DM a consumir el total de calorías correspondientes se pueden utilizar modelos de dietas ya elaboradas de 1200 a 3000 calorías que sirvan de pautas para preparar el menú de acuerdo a los gustos y preferencias de cada paciente, para lo que se utilizará la información de la dieta en intercambios de alimentos. (Manual de Dietas para Diabéticos, obesos e hiperlipoproteinemias).

Siempre debe partirse de los gustos, creencias y preferencias de consumo y no imponer lo que no se va a cumplir.

Es importante recordar que el consumo de alimentos se debe distribuir durante las tres principales comidas, pero apartando las correspondientes proporciones para las dos meriendas y la de antes de ir a dormir.

En los pacientes con DM tipo 1, el plan alimentario debe tener las siguientes características:

1. Regularidad diaria en el horario del consumo de nutrientes.
2. La frecuencia del consumo debe estar relacionada con la actividad física del paciente, por lo que un régimen de 6 comidas al día es lo más adecuado.
3. La cantidad total de alimentos ingeridos debe ser similar y uniforme todos los días aunque cambie el menú.

En los pacientes con DM tipo 2, con TGA o GAA el plan alimentario debe tener las siguientes características:

1. Lo más importante es el consumo total de calorías que lleve al paciente a su peso ideal.
2. Durante un plan intenso de reducción de peso, siempre se debe suplementar con vitaminas y minerales.

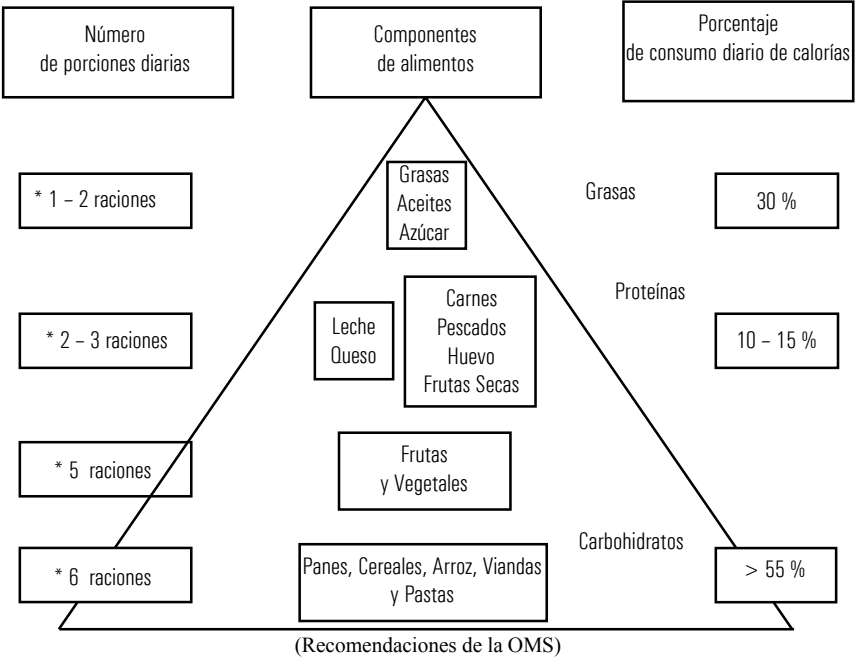
En los niños:

1. El cálculo calórico será de 1 000 calorías por el primer año y 100 calorías más por cada año de edad cumplida.
2. Durante la pubertad se añadirá 100 calorías adicionales hasta un máximo de 2 400 en la hembra y 2 800 en el varón.
3. Se añadirá un suplemento de vitaminas y minerales, sobre todo del complejo B y vitamina C.

En las embarazadas:

1. La dieta se calculará por el equipo del nivel terciario; pero se debe conocer que solo se debe permitir el aumento de 1,5 kilogramos por mes de gestación a partir del 2do. semestre para llegar al final de la gestación con una ganancia de peso no mayor de 9 kg.

*Aspectos prácticos del programa alimentario a aplicar*  
(Pirámide de la guía alimentaria)



(\*) Estos elementos suministran buenas cantidades de antioxidantes: Tocoferoles, carotenoides, vitamina C, flavonoides.

A continuación se relacionan los principales modelos de dietas que le serán útiles para una mejor orientación nutricional a sus pacientes.

## ***Dieta de 1 200 kilocalorías***

### **DESAYUNO**

1. Escoger uno (1) de los siguientes alimentos de la lista de: LECHES Y DERIVADOS (puede usar café amargo y sacarina para endulzarlo)
  - 1 taza de leche fresca descremada.
  - 1 taza de leche en polvo descremada (3 cucharadas de polvo).
  - 1 taza de yogur.
  - 1 taza de leche evaporada: (mitad de leche y mitad de agua).
2. Escoger uno (1) de los siguientes alimentos de la lista de CEREALES:
  - Pan de flauta: una rebanada de 2 cm de ancho.
  - Panecito blanco: uno de los chicos.
  - Pan integral: (1) una rebanada de 3 cm de ancho.
  - Galletas de sal o soda: 4 de las más chicas.

### **MERIENDA**

1. Escoger uno de los siguientes alimentos:
  - 2 raciones de frutas: 1 toronja, 2 naranjas, 2 platanitos o
  - 4 galletitas de sal o soda.
2. Una taza de té, tilo, manzanilla, anís, etc. (endulzado con sacarina).

### **ALMUERZO**

1. HORTALIZAS O VEGETALES: Coma todo lo que desee, excepto remolacha, aguacate y zanahoria.
2. Escoger tres (3) intercambios de alimentos de la siguiente lista de VIANDAS, GRANOS, ARROZ Y HARINAS (cocinados)
  - Malanga, plátano, boniato o yuca:  $\frac{1}{3}$  taza.
  - Papa:  $\frac{2}{3}$  taza.
  - Arroz, frijoles, harina o pastas alimenticias: 3 cucharadas o  $\frac{1}{3}$  taza.
  - Pastas integrales: 6 cucharadas o  $\frac{2}{3}$  taza.
  - Sopa de fideos: 12 cucharadas.
3. Escoger uno de los siguientes alimentos de la lista de PROTEICOS
  - Carne de res, ave, pescado o cerdo: 2 onzas (60 gramos).
  - Huevo: 2 unidades.
  - Queso, jamón, jamonada o butifarra: 2 onzas (60 gramos).
  - Perro caliente: 2 unidades.
  - Mariscos:  $\frac{1}{2}$  taza.
4. Utilice una cucharadita de grasa (aceite vegetal sin colesterol) para elaborar los alimentos.

### **MERIENDA**

Igual que a media mañana.

## COMIDA

Igual que el almuerzo.

## ANTES DE ACOSTARSE

Una (1) taza de cualquiera de las LECHES Y DERIVADOS señaladas en el desayuno.

## *Dieta de 1 500 kilocalorías*

### DESAYUNO

1. LECHE: Escoger una (1) de las siguientes:
  - 1 taza de leche fresca descremada.
  - 1 taza de agua con tres cucharadas de leche en polvo descremada.
  - 1 taza de yogur.
  - 1 taza de leche evaporada así: mitad de leche y mitad de agua.
2. Escoger uno (1) de los siguientes alimentos:
  - Pan de flauta: 1 rebanada de 2 cm de ancho.
  - Panecito blanco: uno de los chicos.
  - Pan integral: (1) una rebanada de 3 cm de ancho.
  - Galleticas de sal o de soda: 4 de las más chicas.
3. Escoger uno (1) de los siguientes alimentos:
  - Huevo hervido: 1 unidad.
  - Queso procesado, blanco duro o amarillo, jamón, jamonada, perro caliente o butifarras: 1 onza (o sea 30 gramos).

### MEDIA MAÑANA

1. Taza de infusión de té, tilo, manzanilla, anís, etc. (puede endulzarlo con sacarina).
2. Escoger uno (1) de los siguientes alimentos: 4 galleticas de sal o de soda, o dos (2) raciones de frutas; por ejemplo: 1 toronja, 2 platanitos, 2 naranjas, 1 mango pequeño,  $\frac{1}{3}$  taza de piña, etcétera.

### ALMUERZO

1. HORTALIZAS O VEGETALES: Coma todo lo que desee, excepto remolacha, aguacate y zanahoria. Pueden ser preparados con vinagre o limón.
2. Escoger cuatro (4) de los alimentos en la lista de VIANDAS, ARROZ, GRANOS Y HARINAS (cocinados):
  - Papa:  $\frac{2}{3}$  taza.
  - Malanga, boniato, plátano o yuca:  $\frac{1}{3}$  taza.
  - Calabaza: 1 taza.
  - Arroz, pastas alimenticias, harina de maíz o frijoles: 3 cucharadas o  $\frac{1}{3}$  taza.
  - Pastas integrales:  $\frac{2}{3}$  taza.

3. Escoger uno (1) de los siguientes alimentos:
  - Carne de res, ave o pescado: 2 onzas (o sea 60 gramos).
  - Mariscos: ½ taza.
  - Huevos: 2 unidades.
  - Queso: 2 onzas (o sea 60 gramos).
4. Utilice una (1) cucharadita de GRASA (aceite preferiblemente) para cocinar los alimentos.

## **MERIENDA**

Igual que a media mañana.

## **COMIDA**

Igual que el almuerzo.

## **ANTES DE ACOSTARSE**

Una (1) taza de las LECHES señaladas en el desayuno.

Esta dieta contiene aproximadamente 1 500 calorías:

Carbohidratos	205 g (55 %)
Proteínas	75 g (20 %)
Grasas	40 g (25 %)

## ***Dieta de 1 800 kilocalorías***

### **DESAYUNO**

3. LECHE: Escoger una (1) de las siguientes:
  - 1 taza de leche fresca descremada.
  - 1 taza de agua con tres (3) cucharadas de leche en polvo.
  - 1 taza de yogur.
  - 1 taza de leche evaporada así: mitad de leche y mitad de agua.
  - Puede usar café amargo y sacarina para endulzarla.
4. Escoger uno (1) de los siguientes alimentos:
  - Pan de flauta: una rebanada de 2 cm de ancho.
  - Panecito blanco: uno de los chicos.
  - Pan integral: (1) una rebanada de 3 cm de ancho.
  - Galletitas de sal o soda: 4 de las más chicas.
5. Escoger uno (1) de los siguientes alimentos:
  - Huevo hervido: 1 unidad.
  - Queso proceso, blanco duro o amarillo, jamón, jamonada, perro caliente o butifarras: 1 onza (o sea 30 gramos).
4. Escoger uno (1) de los siguientes alimentos:
  - Aceite, mayonesa o margarina: una (1) cucharadita.

## **MEDIA MAÑANA**

1. 1 taza de infusión de tilo, té, manzanilla, anís, etc. (puede ser endulzado con sacarina).
2. Escoger uno (1) de los siguientes alimentos:
3. Galletitas de sal o de soda o dos (2) raciones de frutas; por ejemplo: 1 toronja, 2 platanitos, 2 naranjas, 1 mango pequeño,  $\frac{2}{3}$  taza de piña, etcétera.

## **ALMUERZO**

1. HORTALIZAS O VEGETALES: Coma todo lo que desee, excepto remolacha, aguacate y zanahoria. Pueden ser preparados con vinagre o limón.
2. Escoger cinco (5) de los siguientes alimentos en la lista de: VIANDAS, ARROZ, GRANOS Y HARINAS (cocinados).
  - Malanga, boniato, plátano o yuca:  $\frac{1}{3}$  taza.
  - Papa:  $\frac{2}{3}$  taza.
  - Calabaza: 1 taza.
  - Arroz, pastas alimenticias, harina de maíz o frijoles: 3 cucharadas o  $\frac{1}{3}$  taza.
  - Pastas integrales:  $\frac{2}{3}$  taza.
3. Escoger uno (1) de los siguientes alimentos:
  - Carne de res, ave o pescado: 2 onzas (o sea 60 gramos).
  - Mariscos:  $\frac{1}{2}$  taza.
  - Huevos: 2 unidades.
  - Quesos: 2 onzas (o sea 60 gramos).
4. Utilice una (1) cucharadita de grasa (aceite preferiblemente) para cocinar los alimentos.

## **MERIENDA**

Escoger una (1) taza de las leches señaladas en el desayuno.

## **COMIDA**

1. HORTALIZAS O VEGETALES: Coma todo lo que desee, excepto remolacha, aguacate y zanahoria. Pueden ser preparados con vinagre o limón.
2. Escoger cinco (5) de los siguientes alimentos en la lista de: VIANDAS, ARROZ, GRANOS Y HARINAS (cocinados).
  - Malanga, boniato, plátano o yuca:  $\frac{1}{3}$  taza.
  - Papa:  $\frac{2}{3}$  taza.
  - Calabaza: 1 taza.
  - Arroz, pastas alimenticias, harina de maíz o frijoles: 3 cucharadas o  $\frac{1}{3}$  taza.
  - Pastas integrales:  $\frac{2}{3}$  taza.
3. Escoger uno (1) de los siguientes alimentos:
  - Carne de res, ave o pescado: 2 onzas (o sea 60 gramos).
  - Mariscos:  $\frac{1}{2}$  taza.
  - Huevos: 2 unidades.
  - Quesos: 2 onzas (o sea 60 gramos).

4. Utilice una (1) cucharadita de grasa (aceite preferiblemente) para cocinar los alimentos.

### **ANTES DE ACOSTARSE**

1. Una (1) taza de las leches señaladas para el desayuno.
2. Escoger uno (1) de los siguientes alimentos:
  - Pan de flauta: una rebanada de 2 cm de ancho.
  - Panecito blanco: uno de los chicos.
  - Pan integral: (1) una rebanada de 3 cm de ancho.
  - Galletitas de sal o soda: 4 de las más chicas.

Esta dieta contiene aproximadamente 1 800 calorías:

Carbohidratos	249 g (55 %)
Proteínas	86 g (20 %)
Grasas	50 g (25 %)

## ***Dieta de 2 000 kilocalorías***

### **DESAYUNO**

1. LECHE: Escoger una (1) de las siguientes (puede usar café amargo y sacarina para endulzarlas).
  - 1 taza de leche fresca descremada.
  - 1 taza de agua con tres cucharadas de polvo.
  - 1 taza de yogur.
  - 1 taza de leche evaporada así: mitad de leche y mitad de agua.
2. Escoger uno (1) de los siguientes alimentos:
  - Pan de flauta: una rebanada de 2 cm de ancho.
  - Panecito blanco: 1 de los chicos.
  - Pan integral: una rebanada de 3 cm de ancho.
  - Galletas de sal o de soda: 4 de las más chicas.
3. Escoger uno (1) de los siguientes alimentos:
  - Huevo hervido: 1 unidad.
  - Queso proceso, blanco duro o amarillo, jamón, jamonada, perro caliente o butifarra: 1 onza (o sea, 30 gramos).
4. Escoger uno (1) de los siguientes alimentos:
  - Aceite, mayonesa o margarina: 1 cucharadita.

### **MEDIA MAÑANA**

1. Una (1) taza de infusión de tilo, té, manzanilla, anís, etc. Puede ser endulzado con sacarina.
2. Escoger uno (1) de los siguientes alimentos: 4 galletas de sal o de soda o tres raciones de frutas; por ejemplo: 2 platanitos, 2 naranjas, 1 toronja, 1 mango pequeño,  $\frac{1}{3}$  taza de piña, etcétera).

## ALMUERZO

1. HORTALIZAS O VEGETALES: Coma todo lo que desee, excepto remolacha, aguacate y zanahoria. Pueden ser preparados con vinagre o limón.
2. Escoger cinco (5) de los siguientes alimentos de la lista de VIANDAS, ARROZ, GRANOS Y HARINAS (cocinados).
  - Malanga, boniato, plátano o yuca:  $\frac{1}{3}$  taza.
  - Papa:  $\frac{2}{3}$  taza.
  - Calabaza: 1 taza.
  - Arroz, pastas alimenticias, harina de maíz o frijoles: 3 cucharadas o  $\frac{1}{3}$  taza.
  - Pastas integrales:  $\frac{2}{3}$  taza.
3. Escoger uno (1) de los siguientes alimentos:
  - Carne de res, ave o pescado: 2 onzas (o sea, 60 gramos).
  - Mariscos:  $\frac{3}{4}$  taza.
  - Huevos: 2 unidades.
  - Queso: 2 onzas (o sea, 60 gramos).
4. Utilice una (1) cucharadita de grasa (aceite preferiblemente) para cocinar los alimentos.
5. Escoger una (1) ración de frutas; por ejemplo: 1 platanito, 1 naranja,  $\frac{1}{2}$  toronja, etcétera.

## MERIENDA

1. Escoger dos (2) raciones de frutas, por ejemplo: 2 platanitos, 2 naranjas, 1 toronja, etc. Si no tiene frutas sustitúyalas por 4 galletas de sal o soda, o 3 cm de pan de flauta.
2. Escoger una taza de las leches señaladas en el desayuno.

## COMIDA

Igual al almuerzo.

## ANTES DE ACOSTARSE

1. Escoger una taza de las leches señaladas en el desayuno (sin azúcar).
2. Escoger uno (1) de los siguientes alimentos:
  - Pan de flauta: una rebanada de 2 cm de ancho.
  - Pan integral: una rebanada de 3 cm de ancho.
  - Galletas de sal o de soda: 4 de las más chicas.
3. Adicione una (1) cucharadita de grasa (aceite preferiblemente).

Esta dieta contiene aproximadamente 2 000 calorías:

Carbohidratos	288 g (58 %)
Proteínas	91 g (18 %)
Grasas	54 g (25 %)

## ***Dieta de 2 200 kilocalorías***

### **DESAYUNO**

1. LECHE: Escoger una (1) de las siguientes: (puede usar café amargo y sacarina para endulzarlo)
  - 1 taza de leche fresca descremada.
  - 1 taza de agua con tres (3) cucharadas de leche en polvo.
  - 1 taza de yogur.
  - 1 taza de leche evaporada: (mitad de leche y mitad de agua).
2. Escoger uno (1) de los siguientes alimentos:
  - Pan de flauta: una rebanada de 4 cm de ancho.
  - Panecito blanco: 2 de los más chicos.
  - Pan integral: (1) una rebanada de 6 cm de ancho.
  - Galletas de sal o soda: 8 de las más chicas.
3. Escoger uno (1) de los siguientes alimentos:
  - Huevo hervido: 1 unidad.
  - Queso proceso, blanco duro o amarillo, jamón, jamonada, perro caliente o butifarra: 1 onza (o sea 30 gramos).
4. Escoger uno (1) de los siguientes alimentos:
  - Aceite, mayonesa o margarina: 1 cucharadita.

### **MEDIA MAÑANA**

1. Una taza (1) de infusión de tilo, té, manzanilla, anís, etc. pueden ser endulzados con sacarina.
2. Escoger uno (1) de los siguientes alimentos: 4 galletitas de sal o de soda o dos raciones de frutas; por ejemplo: 1 toronja, 2 platanitos, 2 naranjas, 1 mango pequeño,  $\frac{2}{3}$  taza de piña, etcétera.
3. Escoger una taza de las leches señaladas en el desayuno.

### **ALMUERZO**

1. HORTALIZAS O VEGETALES: Coma todo lo que desee, excepto remolacha, aguacate y zanahoria. Pueden ser preparados con vinagre y limón.
2. Escoger cinco (5) de los siguientes alimentos de la lista de VIANDAS, ARROZ, GRANOS Y HARINAS (cocinados).
  - Malanga, plátano, boniato o yuca:  $\frac{1}{3}$  taza.
  - Papa:  $\frac{2}{3}$  taza.
  - Calabaza: 1 taza.
  - Arroz, pastas alimenticias, harina de maíz o frijoles: 3 cucharadas o  $\frac{1}{3}$  taza.
  - Pastas integrales:  $\frac{2}{3}$  taza.
3. Escoger uno (1) de los siguientes alimentos:
  - Carne de res, ave o pescado: 2 onzas (o sea 60 gramos).
  - Huevo: 2 piezas.

- Queso: 2 onzas (o sea 60 gramos).
  - Mariscos:  $\frac{1}{2}$  taza.
4. Utilice una (1) cucharadita de grasa (aceite preferiblemente) para cocinar los alimentos.
  5. Escoger una (1) ración de frutas; por ejemplo: 1 platanito, 1 naranja,  $\frac{1}{2}$  toronja, etcétera.

## **MERIENDA**

Igual que a media mañana.

## **COMIDA**

Igual que el almuerzo.

## **ANTES DE ACOSTARSE**

1. Escoger una taza de las leches señaladas en el desayuno.
2. Escoger uno de los siguientes alimentos:
  - Pan de flauta: una rebanada de 4 cm de ancho.
  - Galletas de sal o de soda: 8 de las más chicas.
  - Pan integral: una rebanada de 6 cm de ancho.
3. Adicione 1 cucharadita de grasa (aceite preferiblemente).

## **ADVERTENCIAS**

- I. Con las comidas o fuera de ellas, puede tomar o utilizar la cantidad que desee de té, manzanilla, anís, canela, tilo o limón, además caldo desgrasado, pimienta, laurel, etcétera.
- II. Los alimentos deben ser medidos a ras utilizando una taza de medida o una lata vacía de leche condensada (8 onzas), una cucharada sopera (15 cc), una cucharadita de postre (5 cc). Todos los alimentos se miden después de cocinados.
- III. No use azúcar para endulzar sus alimentos, use sacarina.
- IV. SUPRIMA: Dulces, pasteles, chocolate, batidos, refrescos, alimentos fritos o rebozados, salsas con grasa, maltas y bebidas alcohólicas de todo tipo (excepto que se autorice) y todo alimento que no aparezca en estas listas.
- V. Fije horario en sus comidas. Practique ejercicios. Duerma 8 horas diariamente. Mueva su vientre todos los días.
- VI. Use la menor cantidad de sal posible.
- VII. Esta dieta ha sido calculada para Ud. teniendo en cuenta su actividad, peso actual, peso ideal, talla, constitución, edad, sexo y características de su enfermedad.
- VIII. Sus alimentos pueden ser preparados junto con los del resto de la familia, pero separe su ración antes de añadirle harinas, salsa, etcétera.

IX. Si Ud. usa insulina, cuando vaya a hacer una actividad mayor de la acostumbrada, coma parte de los alimentos de la comida siguiente y después no deje pasar muchas horas sin comer lo restante que le toca. Si tiene que manejar automóvil por mucho rato, tome o coma «algo» (ejemplo: 2 galleticas, un refresco, 2 caramelos, etcétera).

Esta dieta contiene aproximadamente: 2 200 calorías:

Carbohidratos	281 g (58 %)
Proteínas	90 g (18 %)
Grasas	54 g (24 %)

## ***Dieta de 2 500 kilocalorías***

### **DESAYUNO**

1. LECHE: Escoger una (1) de las siguientes (puede usar café amargo y sacarina para endulzarlas):
  - 1 taza de leche fresca descremada.
  - 1 taza de agua con tres cucharadas de leche en polvo.
  - 1 taza de yogur sin azúcar.
  - 1 taza de leche evaporada preparada así: mitad de leche y mitad de agua.
2. Escoger uno (1) de los siguientes alimentos:
  - Pan de flauta: 1 rebanada de 4 cm de ancho.
  - Panecito blanco: 2 de los chicos.
  - Pan integral: 1 rebanada de 6 cm de ancho.
  - Galleticas de sal o de soda: 8 de las más chicas.
3. Escoger uno (1) de los siguientes alimentos:
  - Huevo hervido: 1 unidad.
  - Queso proceso, blanco duro o amarillo, jamón, jamonada, perro caliente o butifarra: 1 onza (o sea 30 gramos).
4. Escoger uno (1) de los siguientes alimentos:
  - Aceite, mayonesa o margarina: 2 cucharaditas.

### **MEDIA MAÑANA**

1. Una (1) taza de infusión de tilo, té, manzanilla, anís, etc. (puede ser endulzado con sacarina).
2. Escoger uno (1) de los siguientes alimentos: 6 galletas de sal o soda o tres (3) raciones de frutas; por ejemplo: 3 platanitos, tres naranjas, 1½ toronja, 1½ mango pequeño, 1 taza de piña.
3. Escoger una (1) taza de las leches señaladas en el desayuno.

### **ALMUERZO**

1. HORTALIZAS O VEGETALES: Coma todo lo que desee, excepto remolacha, aguacate y zanahoria. Pueden ser preparados con vinagre o limón.

2. Escoger seis (6) de los siguientes alimentos de la lista de VIANDAS, ARROZ, GRANOS y HARINAS (cocinados).
  - Malanga, boniato, plátano o yuca:  $\frac{1}{3}$  taza.
  - Papa:  $\frac{2}{3}$  taza.
  - Calabaza: 1 taza.
  - Arroz, pastas alimenticias, harina de maíz o frijoles: 3 cucharadas o  $\frac{1}{3}$  taza.
  - Pastas integrales:  $\frac{2}{3}$  taza.
3. Escoger uno (1) de los siguientes alimentos:
  - Carne de res, ave o pescado: 3 onzas (o sea 90 gramos).
  - Mariscos:  $\frac{3}{4}$  taza.
  - Huevos: 2 unidades.
  - Queso: 3 onzas (o sea 90 gramos).
4. Utilice una (1) cucharadita de grasa (aceite preferiblemente) para cocinar los alimentos.
5. Escoger una (1) ración de frutas, por ejemplo: 1 platanito, 1 naranja,  $\frac{1}{2}$  toronja, etcétera.

### **MERIENDA**

1. Escoger dos (2) raciones de frutas; por ejemplo: 2 platanitos, 2 naranjas, 1 toronja, etcétera. Si no tiene frutas sustitúyalas por 4 galleticas de sal o de soda o 3 cm de pan de flauta.
2. Escoger una (1) taza de las leches señaladas en el desayuno.

### **COMIDA**

1. HORTALIZAS O VEGETALES: Coma todo lo que desee, excepto remolacha, aguacate y zanahoria. Pueden ser preparados con vinagre o limón.
2. Escoger seis (6) de los siguientes alimentos de la lista de VIANDAS, ARROZ, GRANOS Y HARINAS (cocinados).
  - Malanga, boniato, plátano o yuca:  $\frac{1}{3}$  taza.
  - Papa:  $\frac{2}{3}$  taza.
  - Calabaza: 1 taza.
  - Arroz, pastas alimenticias, harina de maíz o frijoles: 3 cucharadas o  $\frac{1}{3}$  taza.
3. Escoger uno (1) de los siguientes alimentos:
  - Carne de res, ave o pescado: 2 onzas (o sea 60 gramos).
  - Mariscos:  $\frac{1}{2}$  taza.
  - Huevos: 2 piezas.
  - Queso: 2 onzas (o sea 60 gramos).
4. Utilice una (1) cucharadita de grasa (aceite preferiblemente) para cocinar los alimentos.
5. Escoger una (1) ración de frutas; por ejemplo: 1 platanito, 1 naranja,  $\frac{1}{2}$  toronja, etcétera.

### **ANTES DE ACOSTARSE**

1. Escoger una (1) taza de las leches señaladas en el desayuno, sin azúcar.

2. Escoger uno (1) de los siguientes alimentos:
  - Pan de flauta: una rebanada de 4 cm de ancho.
  - Pan integral: una rebanada de 6 cm de ancho.
  - Galletas de sal o de soda: 8 de las más chicas.
3. Adicione una (1) cucharadita de grasa (aceite preferiblemente).

Esta dieta contiene aproximadamente 2 500 calorías:

Carbohidratos	346 g (55 %)
Proteínas	111 g (17 %)
Grasas	78 g (28 %)

## ***Dieta de 3 000 kilocalorías***

### **DESAYUNO**

1. LECHE: Escoger una (1) de las siguientes: (puede usar café amargo y sacarina para endulzarlas).
  - 1 taza de leche fresca descremada.
  - 1 taza de agua con tres cucharadas de leche en polvo.
  - 1 taza de yogur.
  - 1 taza de leche evaporada así: mitad de leche y mitad de agua.
2. Escoger uno (1) de los siguientes alimentos:
  - Pan de flauta: dos rebanadas de 2 cm de ancho.
  - Panecito blanco: 2 de los chicos.
  - Galletitas de soda o de sal: 8 de las más chicas.
  - Pan integral: 2 rebanadas de 3 cm de ancho.
3. Escoger uno (1) de los siguientes alimentos:
  - Huevo hervido: 2 unidades.
  - Queso proceso, blanco duro o amarillo, jamón, jamonada, perro caliente o butifarra: 2 onzas (o sea 60 gramos).
4. Escoger uno (1) de los siguientes alimentos:
  - Aceite, mayonesa o margarina: 2 cucharaditas.

### **MEDIA MAÑANA**

1. Una taza de infusión de tilo, té, manzanilla, anís, etc. Puede ser endulzado con sacarina.
2. Escoger uno (1) de los siguientes alimentos: 8 galletitas de sal o de soda o 4 raciones de frutas; por ejemplo: 2 toronjas, 4 naranjas, 4 platanitos, 2 mangos pequeños, 1 taza de piña, etcétera.
3. Escoger una taza de las leches señaladas en el desayuno.

### **ALMUERZO**

1. HORTALIZAS O VEGETALES: Coma todo lo que desee, excepto remolacha, aguacate y zanahoria. Pueden ser preparados con vinagre o limón.

2. Escoger siete (7) de los siguientes alimentos de la lista de VIANDAS, ARROZ, GRANOS Y HARINAS (cocinados).
  - Malanga, boniato, plátano o yuca:  $\frac{1}{3}$  taza.
  - Papas:  $\frac{2}{3}$  taza.
  - Calabaza: 1 taza.
  - Arroz, pastas alimenticias, harina de maíz o frijoles: 3 cucharadas o  $\frac{1}{3}$  taza.
  - Pastas integrales:  $\frac{2}{3}$  taza.
3. Escoger uno (1) de los siguientes alimentos:
  - Carne de res, ave o pescado: 3 onzas (o sea 90 gramos).
  - Mariscos:  $\frac{3}{4}$  taza.
  - Huevos: 2 piezas.
  - Queso: 3 onzas (o sea 90 gramos).
4. Utilice dos (2) cucharaditas de grasa (aceite preferiblemente) para cocinar los alimentos.
5. Escoger una (1) ración de frutas; por ejemplo: 1 platanito, 1 naranja,  $\frac{1}{2}$  toronja, etcétera.

## **MERIENDA**

Igual que a media mañana.

## **COMIDA**

Igual que el almuerzo.

## **ANTES DE ACOSTARSE**

1. Escoger una taza de las leches señaladas en el desayuno.
2. Escoger uno de los siguientes alimentos:
  - Pan de flauta: una rebanada de 4 cm de ancho.
  - Galletas de sal o de soda: 8 unidades.
  - Pan integral: una rebanada de 6 cm de ancho.
3. Adicione 2 cucharaditas de grasa (aceite preferiblemente).

La siguiente lista de intercambio de alimentos les será útil para confeccionar los modelos de dietas antes mencionados.

## **INTERCAMBIOS DE LECHE**

### **LISTA: 1**

Cada intercambio es igual a:

Carbohidratos .....	14 g
Proteínas .....	7 g
Grasas .....	6 g
Kcal .....	130
Leche fresca .....	1 taza
Leche evaporada .....	$\frac{1}{2}$ taza

Leche en polvo .....	3 cdas
Leche condensada .....	2 cdas*
Yogur .....	1 taza

(\*) Por el alto contenido en sacarosa de la leche condensada, 2 cdas de la misma equivalen a: 3 g de proteína, 2 g de grasa y 27 g de carbohidratos.

## INTERCAMBIOS DE VEGETALES

### LISTA: 2

Cada intercambio es igual a:

#### LISTA: 2 A

Carbohidratos .....	3 g
Proteínas .....	2 g
Grasas .....	0 g
Kcal .....	18

Lechuga .....	1 taza
Berro .....	1 taza
Acelga .....	1 taza
Col .....	1 taza
Apio .....	1 taza
Chayote .....	1 taza
Berenjena .....	1 taza
Coliflor .....	1 taza
Tomate .....	1 unidad (mediano)
Pepino .....	1 taza
Rábano .....	1 taza
Pimiento .....	1 taza
Qimbombó .....	1/2 taza
Habichuelas .....	1/2 taza
Espinaca .....	1 taza
Berza .....	1 taza
Nabo .....	1 taza

#### LISTA: 2 B

Cada intercambio es igual a:

Carbohidratos .....	7 g
Proteínas .....	2 g
Grasas .....	0 g
Kcal .....	30
Cebolla cocinada .....	1/2 taza
Cebolla cruda .....	1/2 taza
Remolacha .....	1/2 taza
Zanahoria .....	1/2 taza

## INTERCAMBIOS DE FRUTAS

### LISTA: 3 A

Cada intercambio es igual a:

Carbohidratos .....	8 g
Proteínas .....	1 g
Grasa .....	0 g
Kcal .....	35
Naranjas .....	1 mediana
Mandarina .....	1 grande o 2 pequeñas
Toronja .....	1/2 unidad
Mango .....	1/2 pequeño
Melón de castilla .....	1 taza
Melón de agua .....	1 taza
Fruta bomba .....	1 taza
Plátano fruta .....	1 pequeño
Mamey .....	1/4 de uno pequeño
Jugo de limón .....	1/2 taza
Piña .....	1/3 taza
Anón .....	1/2 taza
Masa de coco tierna .....	1/3 taza
Guayaba .....	2 pequeñas
Chirimoya .....	1/3 de una mediana
Caimito .....	1
Zapote .....	1

## INTERCAMBIOS DE AZÚCAR, DULCES Y HELADOS

### LISTA: 3 B

Cada intercambio es igual a:

Carbohidratos .....	12 g
Proteínas .....	0 g
Grasa .....	0 g
Kcal .....	46
Azúcar .....	1 cda
Mermelada .....	1 cda
Dulce en almíbar .....	1 cda
Pasta de frutas .....	1 cda
Helado Coppelia .....	1 1/2 cda
Helado normal .....	3 cdas
Arroz con leche .....	2 cdas
Natilla .....	2 cdas
Flan .....	2 cdas

Pudín de pan .....	2 cdas
Compota .....	4 cdas
Panetela .....	1/2 onza
Gelatina (postre) .....	1/2 taza (1 1/2 cda del polvo)

## INTERCAMBIOS DE PAN, GALLETAS, VIANDAS, CEREALES Y GRANOS

### LISTA: 4

Cada intercambio es igual a:

Carbohidratos .....	15 g
Proteínas .....	2 g
Grasas .....	0 g
Kcal .....	70

### LISTA: 4-A

#### PAN Y GALLETAS

Pan suave redondo .....	1 unidad
Pan de flauta .....	1 rebanada de 4 cm
Pan de molde .....	1 rebanada de 2 cm
Galletas de sal o de soda .....	4 unidades

### LISTA: 4-B

#### VIANDAS

Malanga .....	1/3 taza
Boniato .....	1/3 taza
Plátano .....	1/3 taza
Yuca .....	1/3 taza
Calabaza .....	1 taza
Papa .....	2/3 taza

### LISTA: 4-C

#### CEREALES Y GRANOS

Arroz .....	1/3 taza o 3 cdas
Pastas alimenticias .....	1/3 taza o 3 cdas
Harina de maíz .....	1/3 taza
Avena .....	8 cditas
Hojuelas de maíz .....	3/4 taza
Crema de arroz .....	2 cdas
Harina lacteada .....	5 cdas
Gofio .....	2 cdas
Maicena .....	2 cdas

Chícharos .....	1/4 taza grano solo
Frijoles negros .....	1/4 taza grano solo
Frijoles colorados .....	1/4 taza grano solo
Frijoles blancos .....	1/4 taza grano solo
Garbanzos .....	1/4 taza grano solo
Lentejas .....	1/4 taza grano solo
Judías .....	1/4 taza grano solo

## INTERCAMBIOS DE PROTEÍNA ANIMAL

### LISTA: 5

Cada intercambio es igual a:

Carbohidratos .....	1 g
Proteínas .....	7 g
Grasas .....	4 g
Kcal .....	75

Carne de res, cerdo, carnero, ave, lengua, vísceras, pescado, jamón .....	1 onza
Mariscos, cangrejo, langosta, calamar, camarón .....	1/4 taza
Huevo .....	1 unidad
Queso blanco, amarillo y procesado .....	1 onza
Sardinas (3 pequeñas o 1 grande) .....	1 onza
Embutidos (butifarra campesina, chorizo, mortadella, salami, jamonada, etc. ....)	1 onza
Perro caliente .....	1 unidad

## INTERCAMBIOS DE GRASAS

### LISTA: 6

Cada intercambio es igual a:

Carbohidratos .....	0 g
Proteínas .....	0 g
Grasas .....	0 g
Kcal .....	36

Aceite .....	1 cdtá
Manteca .....	1 cdtá
Mantequilla .....	1 cdtá
Mayonesa .....	1 cdtá
Queso crema .....	2 cdtas
Tocino .....	1 lasca pequeña
Maní .....	15 unidades
Aguacate .....	3/4 lasca de uno pequeño

## Ejercicios físicos

Los ejercicios físicos combinados con la dieta y los medicamentos son necesarios para lograr un control adecuado de la DM. Su práctica disminuye la glucemia, ayuda a mantener el peso ideal, aumenta la capacidad de trabajo; disminuyen los riesgos cardiovasculares y aumenta la sensación de bienestar.

Para su recomendación el médico debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

1. Su indicación ha de ser precedido por un examen físico completo, fondo de ojo, examen neurológico, cardiovascular, incluyendo electrocardiograma (ECG), asegurando el conocimiento de complicaciones existentes que obliguen a definir cual ejercicio permitir o no.
2. Deben enviarse los pacientes al área terapéutica de la comunidad, donde un especialista en educación física determine la carga y el tipo de ejercicio más conveniente, teniendo en cuenta las indicaciones médicas.
3. Determinar la carga máxima de ejercicios a recomendar. Sin permitir un ejercicio que sobrepase el 75 % de la frecuencia cardiaca máxima (FCM).

FCM se estima con la fórmula:  $220 - \text{edad}$

La Frecuencia Cardiaca Permitida (FCP)

La Frecuencia Cardiaca de Reposo (FCR)

$FCP_{\text{Permitida}} = FCR + \{0,65 (FCM - FCR)\}$

Ejemplo, un hombre de 50 años y con 70 pulsaciones por minuto en reposo:

$FCM = 220 - 50 = 170$

$FCP = 70 + \{0,65 (170 - 70)\}$

$FCP = 70 + \{0,65 (100)\}$

$FCP = 70 + 65$

$FCP = 135$  pulsaciones por minuto.

## Pasos del programa de ejercicios

### Precauciones previas

1. Nunca iniciar ejercicios durante periodos de descontrol {glucemia  $\geq 14$  mmol/l (250 mg/dl)}.
2. Llevar identificación de diabéticos, que advierta la posibilidad de hipoglucemia.
3. Estar alerta de esa posibilidad, incluso horas después de haber concluido el ejercicio.
4. Tener disponible algún carbohidrato de absorción inmediata.
5. Evitar deshidratación (se recomienda la ingestión de agua).
6. Si es diabético tipo 1:
  - a. Realizarlos en un plazo de 1 a 3 horas después de las comidas y nunca en ayunas.
  - b. Consumir carbohidratos extras antes, durante o después del ejercicio.
  - c. Si usa insulina intermedia, reducir la dosis ese día.
  - d. Si usa insulina simple, omitir o minimizar la dosis previa a los momentos del ejercicio.
  - e. Si dispone de medios de automonitoreo, realizar glucemia antes del ejercicio.

## Etapas de la realización del ejercicio

1. Comenzar cada sesión con ejercicios de calentamiento (5-10 minutos con ejercicios de estiramiento y flexibilidad).
2. Continuar con 20-30 minutos de ejercicios aeróbicos de resistencia.
3. Terminar con 15-20 minutos de ejercicios ligeros y de relajación para el enfriamiento.

### Recomendaciones especiales:

1. Al final del programa la práctica de ejercicio se debe mantener con una frecuencia de 3 a 4 sesiones semanales, por un tiempo no menor de 45 minutos de ejercicios.
2. El mejor ejercicio para el diabético es la caminata.
3. Si piensa practicar el trote debe seleccionar un zapato adecuado y recibir examen de los miembros inferiores antes de autorizar este tipo de actividad.
4. Usar pistas suaves de tierra, nunca de cemento.
5. Si existe polineuropatía no se recomienda trotes, es recomendable natación o ciclismo.
6. Si existe retinopatía proliferativa se deben evitar ejercicios de gran intensidad, como el levantamiento de pesas o isométricos, tampoco yoga con cabeza abajo o con sacudimientos.
7. Si hay hipertensión no se recomiendan ejercicios intensos con el tren superior (a menos que sea guiado por un especialista en educación física).
8. Debe preferirse caminatas, ciclismo o trote.

### Gastos de energía durante la práctica de ejercicios comunes

Actividad	G a s t o	C a l ó r i c o
	Kilocalorías x minutos	Kilocalorías x horas
Trabajo ligero en casa	2-2,5	120-150
Caminata a 3,2 km por hora	2,5-4	150-240
Trabajo moderado en casa	4-5	240-300
Caminatas a 4,8 km por hora	ídem	ídem
Ciclismo a 9,6 km por hora	ídem	ídem
Juego de Bolos	ídem	ídem
Trabajo fuerte en casa	5-6	300-360
Ciclismo a 12,8 km por hora	ídem	ídem
Caminatas a 5,6 km por hora	ídem	ídem
Ping Pong, Badminton, Voleibol	ídem	ídem
Tenis de pareja	ídem	ídem
Calistenia/ejercicio de Ballet	ídem	ídem
Caminatas de 6,4 km por horas	6-7	360-420
Ciclismo a 16 km por hora	ídem	ídem
Caminatas a 5 millas por hora	7-8	420-480
Ciclismo a 11 millas por hora	ídem	ídem
Tenis sencillo	ídem	ídem
Trote a 8 km por hora	8-10	480-600
Ciclismo a 19,3 por hora	ídem	ídem
Sky acuático	ídem	ídem
Carreras a 8,8 km por hora	10-11	600-660
Ciclismo a 21 km por hora	ídem	ídem
Carreras a 9,6 km por hora	11 o más	660 o más

## ***Tratamiento farmacológico en las personas con DM***

El tratamiento farmacológico de la hiperglucemia está indicado en toda persona con DM2 que no haya logrado alcanzar las metas de control metabólico que se habían acordado después de un período mínimo de tres meses, con un adecuado tratamiento no farmacológico. Para considerar que este ha sido adecuado, la persona debe haber logrado modificaciones en el régimen alimentario, reducción de al menos un 5 % del peso corporal, incremento de la actividad física programada y adquisición de conocimientos básicos sobre la enfermedad que lo motiven a participar activamente en su tratamiento. Se entiende que algunas requieren el tratamiento farmacológico desde un comienzo por encontrarse clínicamente inestables, o con un grado de descompensación tal que hace prever poca respuesta al tratamiento no farmacológico en forma exclusiva.

### Características clínicas de la persona con DM2 que se deben considerar para escoger un fármaco

Para recomendar una determinada terapia farmacológica se deben tener en cuenta tres características clínicas fundamentales: El grado de obesidad, el nivel de glucemia y el estado clínico del paciente; es preciso señalar que esto no es exclusivo y que se permite un cierto grado de flexibilidad, a juicio del clínico.

1. El grado de obesidad: La experiencia del UKPDS demostró diferencias en la respuesta a los fármacos de pacientes que tenían sobrepeso definido como un exceso del 20 % sobre el peso ideal, que corresponde a un IMC > 27. En los experimentos clínicos este parece ser el nivel a partir del cual la resistencia a la insulina predomina como una causa del mal control metabólico y por lo tanto los pacientes con esta característica responderían mejor a fármacos sensibilizantes de insulina; en contraste con los que tienen un peso cercano al normal, quienes responderían mejor a fármacos que estimulan la producción de insulina.
2. El nivel de glucemia: El UKPDS incluyó solamente aquellos pacientes cuya glucemia estuviera por debajo de 15 mmol/l (270 mg/dl). En los estudios experimentales el nivel a partir del cual la glucotoxicidad impide que la célula Beta responda significativamente a los hipoglucemiantes orales parece estar alrededor de esta cifra. El grupo de expertos del Centro de Atención al Diabético del Instituto Nacional de Endocrinología propone utilizar como referencia las cifras de glucemia de 13,3 mmol/l (240 mg/dl) y/o la HbA1c 9 % en lugar de lo antes señalado.
3. La estabilidad clínica: El grupo de consenso adoptó el término «clínicamente estable» para referirse al paciente que a pesar de tener cifras muy elevadas de glucemia, no demuestra signos clínicos de descompensación (deshidratación, hipovolemia, entre otros) ni se siente agudamente enfermo.

Las modalidades terapéuticas actuales en el tratamiento farmacológico de la hiperglucemia con agentes orales incluyen 6 grupos de agentes:

1. Inhibidores de las alfas-glucosiladas.
2. Sulfonilureas.

3. Biguanidas.
4. Tiazolidinedionas.
5. Derivados del ácido benzoico.
6. Derivados de la D-fenilalanina.

### Medicamentos orales para el tratamiento de la DM2

Tipo	Genérico	Comercial	Presentación	Dosis máxima
Sulfonilureas	Acetoxamida	Dymelor	250 mg	1 500 mg
	Clorpropamida	Diabinese	250 mg	750 mg
	Tolbutamida	Rastinon, Orinase	500 mg	3 000 mg
	Glibenclamida	Euglucón	2,5-5 mg	20 mg
	Gliburida	Diabeta, Glynase	2,5-5 mg	20 mg
	Glipizida	Glucotrol	5 mg	40 mg
	Glicazida	Diamicron	80 mg	320 mg
	Glimepirida	Amaryl	2-4 mg	8 mg
Biguanidas	Metformina	Glucophage	500-700-850-1000 mg	3 000 mg 300 mg
Inhibidores de las alfa glucosidasas	Acarbosa	Glucobay	50-100 mg	300 mg
	Miglitol	Diastabol	50- 100 mg	45 mg
Tiazolidinedionas	Pioglitazona	Actos	30 mg	16 mg
Metiglinidas	Repaglinida	Prandin, Novonorm	0,5-1-2 mg	16 mg
	Nateglinida	Starlix	60-120 -180 mg	540 mg

*Sulfonilureas:* Actúan, fundamentalmente, estimulando la secreción de insulina por las células Beta del páncreas. Las denominadas sulfonilureas de segunda generación, son bien toleradas y han sustituido a las de primera generación, (tolbutamida, acetohexamida, clorpropamida). Son más potentes y su absorción gastrointestinal es probablemente superior. La disponibilidad de las sulfonilureas sufre cierta variación por países, mientras que la glibenclamida, la glipizida, la glicazida, la clorpropamida y la tolbutamida están disponibles en la mayoría de los mercados farmacéuticos, otras son exclusivas de un solo país.

**Contraindicaciones:** Embarazo, lactancia, insuficiencia renal (para clorpropamida, tolazamida y glibenclamida), alergia previa a una sulfonamida e insuficiencia hepática.

*Biguanidas:* La Metformina se mantiene como la biguanida de elección y a diferencia de las Sulfonilureas, no causa disminución de la glucemia por debajo de los niveles normales, ni tampoco causa aumento de peso. El mecanismo de acción de la Metformina es principalmente incrementar la sensibilidad de los tejidos periféricos

a la insulina. El 30 % de los pacientes pueden presentar efectos adversos tales como: Anorexia, sabor metálico, náuseas, molestias abdominales, diarreas y mal absorción de la vitamina B12, aunque la anemia perniciosa es de rara observación, el más peligroso efecto colateral sería la acidosis láctica que se presenta cuando se administra en pacientes con enfermedades que cursan con hipoxemia, es infrecuente si la prescripción del medicamento es adecuada.

La Metformina está particularmente indicada como monoterapia en pacientes obesos con Insulinorresistencia, ha demostrado ser muy efectiva para alcanzar el control glucémico. La dosis usual se encuentra entre 500 a 2500 mg por día y la forma habitual de comienzo es con dosis de 500 a 850 mg una vez al día, media hora antes del desayuno, esta dosis se incrementará a intervalos semanales media hora antes de las principales comidas, hasta que se alcance el control glucémico deseado. Puede ser utilizada como parte de la terapia combinada.

*Inhibidores de las alfa-glucosiladas:* La Acarbosa al inhibir estas enzimas actúan disminuyendo los niveles de glucemia posprandial. La dosis recomendada es de 50 mg 3 veces en el día, ingerido al momento de iniciar cada comida principal (desayuno, almuerzo y comida) y si la respuesta no es apropiada se aumenta a 100 mg 3 veces al día en iguales horarios.

El Miglitol tiene un mecanismo de acción parecido a la Acarbosa; se recomienda comenzar con una dosis de 25 mg 3 veces al día, ingerido al momento de iniciar cada comida principal (desayuno, almuerzo y comida) y si la respuesta no es apropiada se puede aumentar a 100 mg 3 veces al día en iguales horarios.

Estos medicamentos se indican en pacientes diabéticos obesos cuando el plan alimentario y el ejercicio no han logrado las metas propuestas, principalmente en aquellos pacientes con hiperglucemia posprandial.

Efectos adversos: Flatulencia, distensión abdominal, meteorismo, cólicos abdominales e incluso diarreas, provocadas por la acción de las bacterias del colon sobre los carbohidratos no digeridos. Estos efectos se atenúan cuando el incremento de la dosis es lento y progresivo.

*Tiazolidinedionas:* Estos medicamentos pueden ser de utilidad en los comienzos de la DM2 o en pacientes sin hiperglucemia, pero con resistencia insulínica, en los cuales pudiera retrasar o prevenir el desarrollo de la diabetes e interferir en la reducción progresiva de la función pancreática.

La Pioglitazona, miembro de la clase tiazolidinedionas, se presenta en comprimidos de 30 mg. Está indicada sola o en combinación para el tratamiento oral de la DM2 en pacientes con mal control glucémico a pesar de recibir la dosis máxima tolerada en monoterapia con Metformina o sulfonilureas, en combinación con Metformina solo en pacientes obesos; en combinación con sulfonilureas solo en pacientes con intolerancia a la Metformina o en los que la Metformina está contraindicada. Se puede administrar en una o dos dosis al día. No debe utilizarse en pacientes con insuficiencia renal severa, ni con insuficiencia hepática. Este preparado puede producir retención de líquidos, por lo que se debe observar la presencia de signos y síntomas de insuficiencia cardíaca, en particular en aquellos con una reserva cardíaca reducida. Los pacientes tratados con esta droga se deben someter a una monitorización de las enzimas hepáticas. Es imprescindible determinar enzimas hepáticas antes de iniciar el tratamiento

y continuar su monitoreo cada dos meses durante el primer año; se debe tener cuidado, además, por la posible aparición o el agravamiento de la maculopatía, mayor riesgo de cardiopatía isquémica y de fracturas óseas en mujeres. Este medicamento mejora el control glucémico de forma duradera, mejora el perfil lipídico (reduce los triglicéridos, aumenta la HDL-Colesterol sin efectos adversos sobre la LDL-Colesterol; reduce la resistencia insulínica, con mejoría de la función de las células Beta. Está indicada de manera conjunta a la dieta y al ejercicio para disminuir la glucemia en las personas con DM2. La Pioglitazona requiere de la presencia de insulina para ser efectiva.

*Metiglinidas:* La Repaglinida, es un derivado del ácido benzoico que se comporta como un secretagogo de insulina no derivado de las sulfonilureas, con una acción similar a estas. Tiene una iniciación rápida alcanzando su máxima concentración en una hora, su vida media es de una hora y a las dos horas sus niveles en plasma disminuyen mucho y a la tercera hora ha desaparecido del plasma por lo que se considera que el riesgo de hipoglucemia con este preparado es menor que con las sulfonilureas. Puede resultar de utilidad en el control de la hiperglucemia posprandial. Se debe administrar 10 a 15 minutos antes de los alimentos, en dosis de 0,5 a 4 mg y su dosis total por día no debe exceder los 16 mg.

La Nateglinida es un derivado de la *d-fenilalanina*, considerado un regulador prandial de la glucemia altamente fisiológico y que induce un rápido y breve efecto insulinoscretor cuando se administra inmediatamente antes de las comidas. Se ha comunicado que esta es efectiva en controlar la hiperglucemia posprandial y el control glucémico en general en pacientes con DM2. Se presenta en grageas de 120 mg y 180 mg. Este preparado ejerce una acción máxima antes de la primera hora después de ser administrada (30-45 minutos). Este medicamento en concentraciones de 120 mg parece tener el mayor efecto estimulante sobre las células beta del páncreas.

### **Mecanismo de acción de los fármacos orales para el manejo de la DM2**

Acción	Sulfonilureas	Metformina	Inhibidores de $\alpha$ glucosidasas	Tiazolidinedionas	Metiglinidas
Aumento de la secreción de insulina	+++		No	No	+++
Disminución de la resistencia a la insulina	+	+++	+	+++	?
Reducción de la gluconeogénesis	No	++	No	+	No
Retardo de la absorción intestinal de los carbohidratos	No	+	+++	No	No

### *¿Cómo seleccionar un fármaco para el tratamiento de la persona con DM?*

Se deben tener las siguientes consideraciones:

1. Características del fármaco: mecanismo de acción, efectividad, potencia, efectos secundarios, contradicciones y costos.
2. Características clínicas de la persona con DM2: Grado de descompensación de la DM, presencia de comorbilidades y presencia de factores que puedan contraindicar algún fármaco en particular.
3. Resultados de los experimentos clínicos controlados (ECC), especialmente aquellos que han demostrado el beneficio clínico de un determinado tratamiento, en términos de reducción de eventos micro y/o macrovasculares.
4. Características de los fármacos orales para el manejo de la DM2

### *¿Cómo establecer el tratamiento farmacológico en los diferentes tipos de personas con DM2?*

A continuación se describen las diferentes formas de presentación de la DM2 recién diagnosticada y se establecen las conductas recomendadas para comenzar un tratamiento farmacológico en cada caso. En los algoritmos de las figuras 1, 2 y 3 se resumen estas recomendaciones. En los algoritmos se presentan las opciones terapéuticas por etapas, donde el paso inicial se refiere al manejo no –farmacológico y a la monoterapia con un antidiabético oral. El paso 2 se refiere a la combinación de dos o más antidiabéticos orales. El paso 3 se refiere a la combinación de sulfonilureas con insulina y el paso 4 a la insulino terapia plena. Estos dos últimos pasos deben ser dirigidos preferiblemente por un médico con entrenamiento especial en DM.

### *¿Cómo tratar a la persona con DM2 y con sobrepeso ligeramente significativo ( $IMC \geq 27$ )?*

En este caso se distinguen tres situaciones cuyo tratamiento se detalla a continuación:

1. La persona con sobrepeso que tiene la glucemia inferior a 13,3 mmol/l (240 mg/dl) y se encuentra clínicamente estable (Figura 1):
  - Se debe indicar un plan alimentario adecuado y un programa de ejercicios, dirigidos fundamentalmente a reducir el peso (paso 1).
  - Si al cabo de uno a tres meses este no resulta suficiente para lograr las metas propuestas, se debe iniciar metformina (paso 1). Se puede también tratar con una de las sulfonilureas (paso 1), aunque estas tienden a incrementar el peso. Las metiglinidas tendrían la misma indicación de las sulfonilureas con especial efecto sobre la glucemia posprandial. Si la glucemia de ayuno es inferior a 11,1 mmol/l (200 mg/dl) se puede iniciar tratamiento con un inhibidor de las alfa glucosidasas (paso 1) que es efectivo para corregir la hiperglucemia posprandial o con una tiazolidinediona (paso 1).
2. La persona con un peso igual o mayor a 27 kg/m<sup>2</sup> que tiene la glucemia superior a 13,3 mmol/l (240 mg/l) pero se encuentra clínicamente estable (figura 2):
  - Se le debe indicar un plan alimentario adecuado pero requieren tratamiento farmacológico desde un comienzo (paso 1), un monitoreo frecuente y supervisión por un médico capacitado en manejo de la diabetes

- Si ha perdido peso en forma acelerada, requiere insulina (paso 4) o una sulfonilurea asociada con una dosis nocturna de insulina (paso 3). El requerimiento de insulina puede ser temporal en algunos pacientes aunque en los que el fallo de la célula Beta no llega a ser permanente. Los criterios clínicos de falla de la célula Beta son: Incapacidad para obtener y mantener niveles glucémicos aceptables, a pesar de recibir dosis máximas de dos o más fármacos hipoglucemiantes, orales de los cuales uno debe ser insulinoscretor; pérdida de peso en forma acelerada y/o tener un peso cercano al deseable y tendencia a la cetosis que puede o no estar presente.
3. La persona con un peso igual o mayor a 27 kg/m<sup>2</sup> con la glucemia superior a 13,3 mmol/l (240 mg/dl) y además presenta cetonuria o se encuentra clínicamente inestable (figura 2):
    - Se indica un plan alimentario y tratamiento con insulina desde un comienzo aunque esta puede ser transitoria (paso 4).
    - En algunos casos esta situación indica que las células Beta han fallado.

*¿Cómo tratar a la persona con DM2 y con peso cercano a lo normal o bajo (IMC < 27)?*

En este caso también se distinguen tres situaciones cuyo tratamiento se detalla a continuación:

1. La persona no obesa que tiene la glucemia inferior a 13,3 mmol/l (240 mg/dl) y se encuentra clínicamente estable (Figura 3):
  - Se le debe indicar un plan alimenticio y ejercicios físicos (paso 1).
  - Si al cabo de un mes este proceder no resulta suficiente para lograr las metas propuestas, se le debe agregar una sulfonilurea, o metformina (paso 1), el tratamiento farmacológico puede iniciarse desde un comienzo a juicio médico. Las metglinidas tendrían la misma indicación de las sulfonilureas con especial efecto sobre la glucemia posprandial. Si la glucemia es menor de 11,1 mmol/l (200 mg/dl), puede optarse por un inhibidor de alfa glucosidasas (paso 1). No hay evidencia suficiente para el uso de tiazolidinedionas como monoterapia en este tipo de pacientes.
2. La persona no obesa que tiene la glucemia igual o superior a 13,3 mmol/l (240 mg/dl), pero todavía se encuentra clínicamente estable y sin cetosis (Figura 3).
  - Se indica un plan alimentario adecuado más insulina (paso 4 para insulino terapia intensiva) o una sulfonilurea asociada con una dosis nocturna de insulina (paso 3).
  - El requerimiento de insulina puede ser temporal en algunos casos.
3. La persona no obesa que tiene la glucemia igual o superior a 13,3 mmol/l (240 mg/dl) y cetosis o se encuentra clínicamente inestable. (Figura 3).
  - Se indica un plan alimentario y tratamiento con insulina desde el comienzo (paso 4).
  - Con frecuencia esta situación indica que las células beta han fallado o que se trata de una DM1 de lenta progresión.

Algoritmo para el tratamiento de las personas con DM2

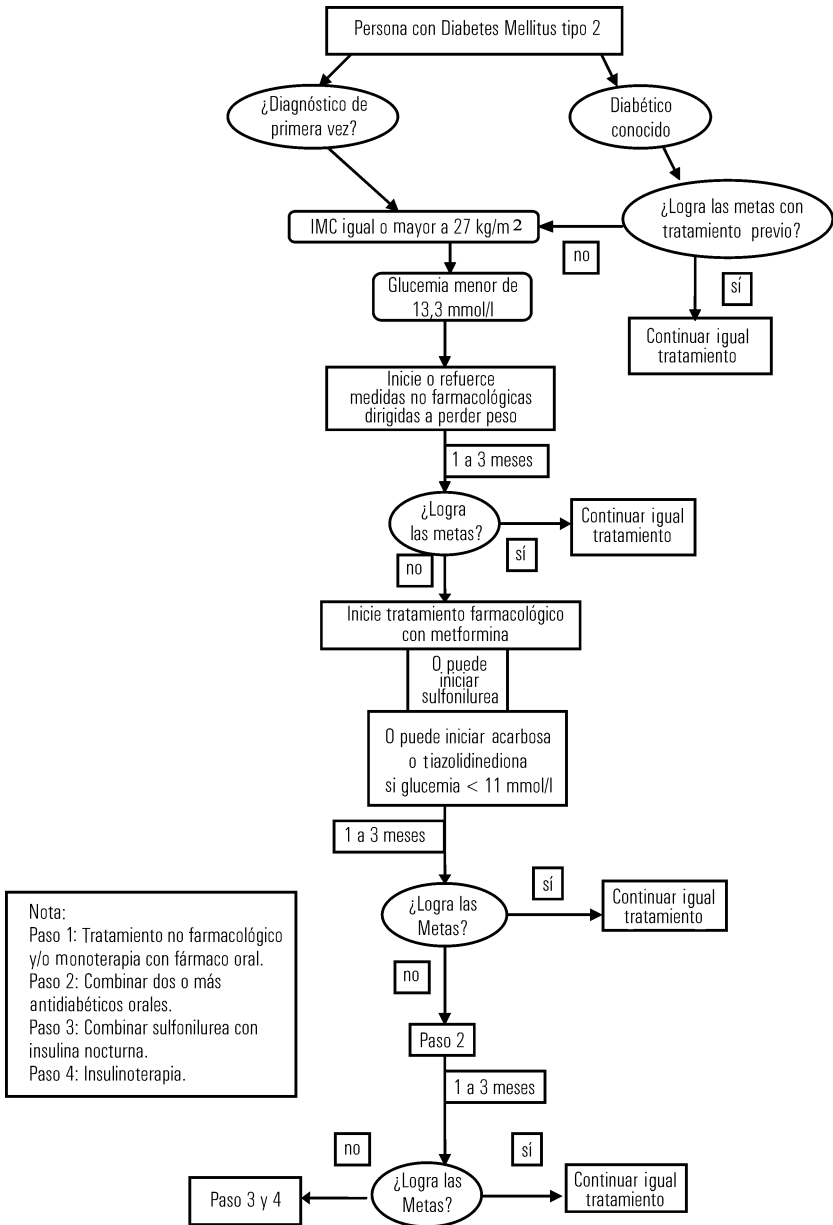


Figura 1

Algoritmo para el tratamiento de las personas con Diabetes Mellitus tipo 2

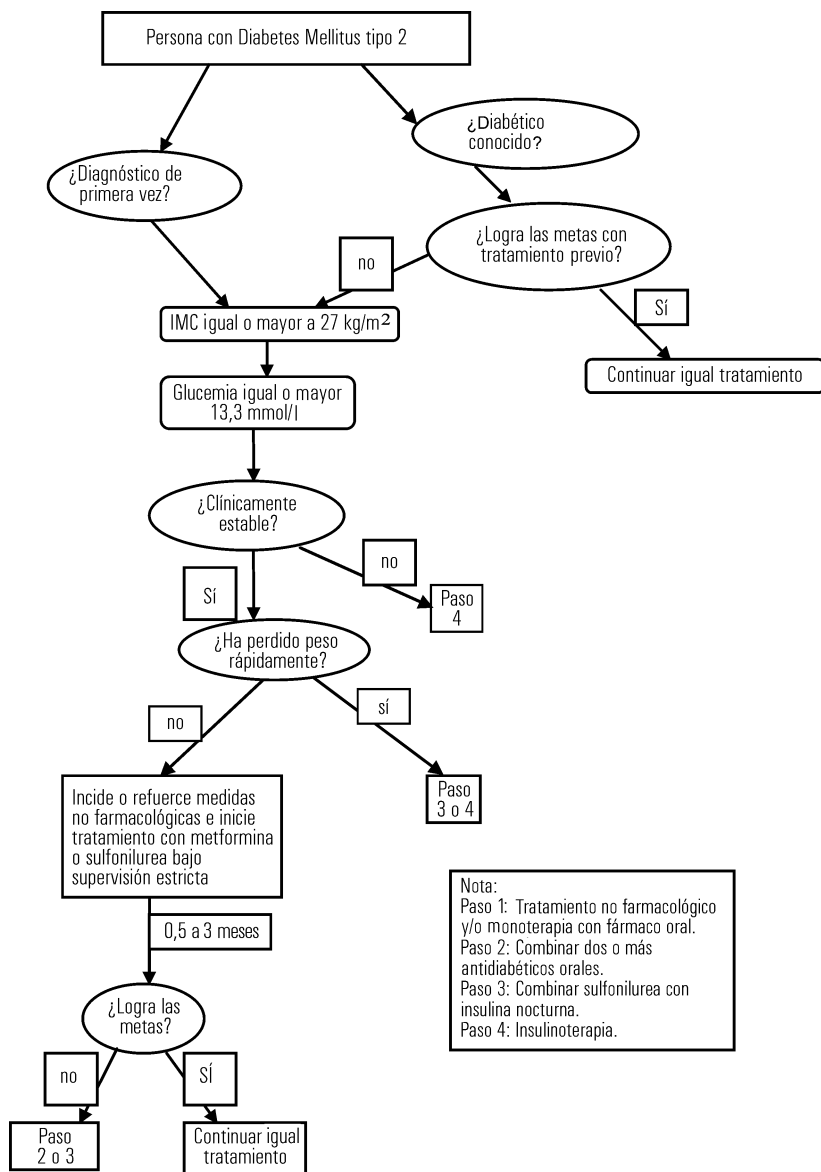


Figura 2

Algoritmo para el tratamiento de las personas con DM2

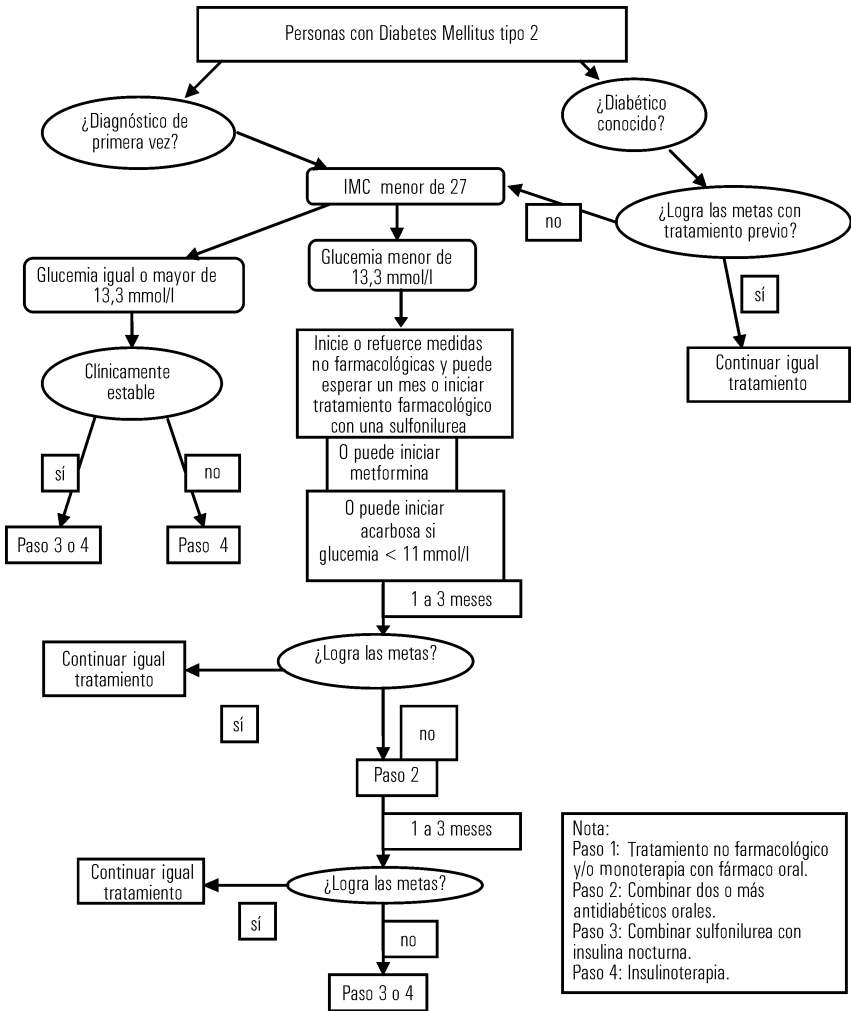


Figura 3

*¿Qué hacer si la persona viene tratándose con una monoterapia diferente a la propuesta anteriormente?*

En aquellas personas que ya están tomando un medicamento diferente al recomendado como de primera elección, se puede intentar reemplazarlo, a juicio del médico; pasando por una terapia combinada que permita reducir gradualmente la dosis del primero.

*¿Qué hacer si no se alcanzan las metas de tratamiento con la monoterapia inicial?*

Las metas del tratamiento se deben acordar claramente con el paciente. Si no se logra el control, se debe incrementar la dosis del fármaco o combinarlo con otro teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones:

- El incremento de la dosis de los fármacos orales para el manejo de la DM debe hacerse en forma temprana si no se alcanza la meta de control metabólico acordada.
- El cambio de monoterapia (paso 1) a terapia combinada (paso 2) debe hacerse en forma precoz, aún antes de llegar a las dosis máximas del medicamento inicial, si no se logra la meta de control metabólico preestablecida.

*¿Cuándo requiere insulina una persona con DM2?*

Existen seis situaciones claramente definidas en las que la persona con DM2 requiere el uso de insulina:

1. Descompensaciones agudas severas: Estado hiperosmolar hiperglucémico no cetósico (EHHNC), la cetoacidosis diabética, acidosis láctica.
2. Requerimiento transitorio por problema intercurrente: En la persona con DM2, los cuadros intercurrente, desde un simple resfriado hasta un infarto del miocardio, pueden causar descompensación metabólica e incluso provocar un coma. Por ello se requiere de un diagnóstico precoz y un tratamiento oportuno para ajustar el manejo terapéutico de la DM. Se entiende por enfermedad intercurrente toda patología aguda que presente las personas con DM y que no sea causada por sí misma. Usualmente el paciente con enfermedad intercurrente con descompensación metabólica requiere de manejo terapéutico intrahospitalario.
3. Requerimiento transitorio por uso de medicamentos que alteran la glucemia: La insulino terapia suele ser necesaria cuando la persona con DM2 requiere tratamiento sistémico con dosis terapéuticas de cualquier corticoide. Algunos medicamentos como los inmunosupresores, inhibidores de proteasa y antineoplásticos, pueden también causar un grado de descompensación que obligan la insulino terapia. Otros como los diuréticos en altas dosis no llegan por lo general a producir una descompensación severa que requiera insulina.
4. Requerimiento transitorio por cirugía electiva: La insulino terapia es necesaria cuando la cirugía es mayor, una vez que se suspendan los fármacos orales para el manejo de la DM, estos deben suspenderse un mes antes de la cirugía y debe ser operado en el primer turno de la mañana con monitoreo glucémico usando glucómetro por lo menos cada una hora. Los esquemas de insulino terapia más usados se detallan más adelante.

5. Requerimiento transitorio por embarazo: La insulino terapia está recomendada cuando la paciente con diabetes durante el embarazo no se controla con dieta y ejercicio.
6. Requerimiento definitivo por falla de la célula Beta. Una persona con DM2 ha llegado a la etapa insulino requiriente cuando cumple con los siguientes requisitos:
  - Incapacidad para obtener y mantener niveles glucémicos adecuados a pesar de recibir dosis máximas de dos o más fármacos antidiabéticos, de los cuales uno debe ser insulino secretor.
  - Haber perdido peso en forma acelerada y/o tener un peso cercano al deseable (de lo contrario se considera más como una falla al régimen alimenticio).
  - Puede o no tener tendencia a la cetosis.
  - Descartar presencia de enfermedades intercurrentes.
  - El diagnóstico se puede confirmar con pruebas como la incapacidad de elevar el nivel plasmático de péptido C en respuesta al estímulo con glucagón. Los pacientes que pasan rápidamente a la etapa de insulino requiriente pueden tener en realidad una DM1 de lenta progresión y esto se puede confirmar por la presencia de anticuerpos ICA y/o anti GAD.

*¿Qué consideraciones generales se deben tener al iniciar insulino terapia en personas con DM2?*

El paciente con DM2 que requiere insulina en forma transitoria o definitiva debe ser manejado preferiblemente por un médico con entrenamiento especializado en DM.

Por lo general el paciente necesita inicialmente una dosis diaria de 0,3 a 0,5 unidades de insulina por kg de peso deseable. Su distribución en el día depende del esquema de insulino terapia que se elija.

Actualmente la mayoría de las insulinas que se utilizan son de origen recombinante. Estas se conocen como de origen «humanas» y las más utilizadas son la cristalina o regular y la NPH (la lenta tiene características muy similares a la NPH). Recientemente se han desarrollado análogos de insulina para optimizar su perfil terapéutico.

Los análogos de acción rápida (lispro y aspart) tienen un inicio de acción más corto que la insulina cristalina, lo que permite su aplicación al momento de comer, y su acción dura menos, lo que reduce el riesgo de hipoglucemia. El análogo de acción prolongada (glargina o levemir) tiene una duración de acción de 24 horas sin picos, manteniendo un nivel muy estable a diferencia de la ultra lenta humana, cuyos niveles también se pueden mantener por 24 horas pero son muy variables.

A continuación se describen las pautas generales para iniciar el tratamiento con insulina en el paciente que la requiere, de acuerdo con la condición que lo motivó.

*¿Cómo manejar a la persona con DM2 y una enfermedad intercurrente que produce descompensación metabólica y requiere manejo intrahospitalario con insulina?*

En este caso el esquema de insulino terapia dependerá de la capacidad del paciente para tolerar la vía oral:

- a. Si el paciente tolera la vía oral, se puede utilizar la insulino terapia intensificada con dosis de insulina cristalina o análogos de acción rápida preprandiales; y una dosis de NPH o análogo de acción prolongada al momento de dormir. Cada dosis

preprandial se calcula con base en un 20-25 % de la dosis diaria total, y en el paciente que todavía está inestable se puede ajustar en base con el valor de la glucemia al momento de la aplicación. En general se busca que el paciente hospitalizado con enfermedad intercurrente mantenga glucemias en un rango entre 6,6 y 11 mmol/l (120 y 199 mg/dl). Valores más altos interfieren con una adecuada respuesta inmunológica del paciente y valores más bajos pueden colocar al paciente en riesgo de hipoglucemia, si su situación metabólica cambia abruptamente.

- b. Si el paciente no tolera la vía oral o esta debe ser suspendida ante la inminencia de una intervención quirúrgica o de un procedimiento que requiera ayuno prolongado, se puede mantener una infusión de una unidad de insulina cristalina por hora y agregar dextrosa en una proporción de un gramo por cada 0,2 unidades de insulina. El goteo de insulina se puede ajustar para mantener la glucemia estable. A partir de la medianoche los requerimientos de insulina suelen disminuir a la mitad hasta el amanecer.

*¿Cómo tratar a la persona con DM2 que va a ser sometido a una cirugía y requiere insulina?*

Existen varios esquemas de insulino terapia. A continuación se detallan los más usados:

- a. Para cirugías cortas y no complicadas en pacientes que no estaban recibiendo insulina, se puede agregar pequeños bolos subcutáneos de insulina de acción rápida si la glucemia es mayor de 11 mmol/l (200 mg/dl). Es recomendable que este tipo de esquema sea aplicado por un anestesiólogo con entrenamiento especial en manejo de personas con DM.
- b. Para cirugías de corto tiempo y no complicadas en diabéticos que están recibiendo insulina, se puede aplicar una dosis subcutánea de insulina NPH a una hora antes de la cirugía, equivalente a 50 % de la dosis matutina o 30 % de la dosis diaria. Si la cirugía se atrasa o se prevé un ayuno posoperatorio prolongado, agregar una infusión de dextrosa a razón de 5 g/h. Se debe mantener la dextrosa hasta que el paciente tolere la vía oral.
- c. Para cirugías largas, complicadas o de emergencia se recomienda una infusión simultánea de dextrosa a razón de 5 g/dl. La insulina se puede ajustar para mantener la glucemia entre 150 y 200 mg/dl y se debe mantener la dextrosa hasta que el paciente tolere la vía oral.

*¿Cómo iniciar la insulino terapia en la persona con DM2 que demuestra tener falla de la célula Beta?*

Existen varios esquemas de insulino terapia para el paciente que llega a la etapa de ser insulino requeriente. Su selección depende de varios factores como el grado de compensación, las metas que se deseen alcanzar y la adherencia que se pueda lograr:

- a. Al paciente clínicamente estable que no logra alcanzar las metas propuestas con los fármacos orales y no tiene tendencia a la cetosis, se le puede continuar con la terapia oral; adicionando una dosis nocturna de insulina NPH o análogo de acción prolongada (levemir o glargina) y reduciendo la dosis de sulfonilurea. Las principales ventajas de la dosis única nocturna son el menor requerimiento de insulina y la menor tendencia

al aumento de peso. Se comienza con 5 a 10 unidades aplicadas a la hora de acostarse y se hace ajustes posteriores según la glucemia en ayunas.

- b. El paciente clínicamente inestable o con tendencia a la cetosis o que no logra alcanzar las metas deseadas con la combinación de hipoglucemiantes orales e insulina, se debe manejar exclusivamente con insulina de acuerdo con el esquema más apropiado.

## Insulina

La terapia insulínica comenzó en 1922 después del descubrimiento de la misma por Banting y Best . Esta puede clasificarse según su acción de la siguiente forma:

### Tipos de insulina y su acción

Tipos de insulina		Aspecto	Inicio de su acción	Efecto máximo	Tiempo de duración
<b>De acción rápida</b>	-Análogos ultrarápidos				
	Lis pro	Transparente	5-10 min	40-45 min	2-4 horas
	Aspart	Transparente	10 min	1-3 horas	5 horas
	Glulisina	Transparente	5-10 min	40-45 min	5-6 horas
	-Regular Actrapid	Transparente	30 min	2-4 horas	6-8 horas
<b>De acción intermedia</b>	-NPH	Turbia	2-4 horas	6-10 horas	18-20 horas
	-PZI	Turbia	3-4 horas	6-12 horas	20-24 horas
<b>De acción prolongada</b>	- Análogos sin picos (o «basales»)				
	Glargina	Transparente	1-2 horas	No	24 horas
	Detemir	Transparente	1-2 horas	6-7 horas	20 horas
	-Ultralenta	Turbia	4-8 horas	12-24 horas	20-36 horas

Además existen las insulinas premezcladas a diferentes concentraciones, estas pueden tener una mezcla de insulina regular con NPH a una proporción de:

- 10/90 un 10 % de insulina regular con 90 % de insulina NPH.
- 20/80 un 20 % de insulina regular con 80 % de insulina NPH.
- 30/70 un 30 % de insulina regular con 70 % de insulina NPH.
- 40/60 un 40 % de insulina regular con 60 % de insulina NPH.
- 50/50 un 50 % de insulina regular con 50 % de insulina NPH.

Las mezclas también pueden ser de un análogo de acción corta con uno de acción prolongada, en proporciones similares a las anteriores.

Podemos encontrar en el mercado insulinas a diferentes concentraciones, es decir, insulinas de 100 unidades en un cm cúbico (es la concentración más frecuente), pero también de 80 unidades en 1 cm cúbico y de 40 unidades en 1 cm cúbico. Aunque usualmente las jeringuillas de insulina son de 100 unidades por mililitros, estas pueden encontrarse de diferentes concentraciones es decir, de 100, 80 y 40, por esta razón debemos tener precaución al orientar al paciente sobre su uso.

### *Indicaciones del tratamiento insulínico*

1. En diabéticos tipo 1.
2. Urgencias: Cetoacidosis, coma hiperosmolar no cetósico, acidosis láctica y enfermedades intercurrentes graves.
3. Gestante con diabetes tipo 2 o diabetes gestacional que no se controla con dieta.
4. Personas con diabetes autoinmune del adulto (diabetes tipo 1 de debut tardío).
5. Personas con diabetes tipo 2 que no se obtiene buen control metabólico con dieta y/o compuestos orales normo e hipoglucemiantes (con falla secundaria).
6. Personas con diabetes tipo 2 y enfermedades intercurrentes que no logran buen control metabólico con compuestos orales normo e hipoglucemiantes.
7. Persona con diabetes tipo 2 que tenga alguna contraindicación del uso de hipoglucemiantes orales y no logra control con dieta y ejercicio físico.
8. Persona con diabetes tipo 2 y bajo peso o pérdida excesiva de peso con hiperglucemia no controlada.
9. Personas con diabetes con hepatopatías crónicas.
10. Previo a una cirugía.

### *Régimen de insulinoterapia*

La necesidad diaria y la forma de administración de la insulina varían de un paciente a otro. Múltiples factores pueden explicar estas variaciones tales como: severidad de la hiperglucemia, estrés, actividad física, dieta, y enfermedades concomitantes, entre otros.

Por lo general la dosis diaria inicial varía de 0,1-0,3 U/kg/día; se selecciona en dependencia de que el paciente esté hospitalizado o no. La dosis inicial debe ser de 0,3 U/kg/día y se modifica de acuerdo a las necesidades y características de cada paciente en particular. Debe evitarse la sobre insulinización.

La insulinoterapia convencional consta de 1 a 2 inyecciones de insulina de acción intermedia con o sin mezcla de insulina de acción rápida. El esquema más utilizado es la administración de insulina de acción intermedia 2/3 de la dosis total antes del desayuno y 1/3 en la noche (9 a 11 PM). Existen múltiples variantes del tratamiento insulínico convencional. Esta pauta terapéutica no logra un control metabólico intensivo.

En la última década la terapia insulínica intensiva ha demostrado ser el método más efectivo para evitar o retrasar la aparición de complicaciones crónicas de la DM. Este método por lo general emplea 3 dosis preprandiales de insulina de acción rápida y 1 dosis de insulina de acción intermedia en la noche, aunque existen otras variantes.

### *Distribución de las dosis de insulina en la terapia insulínica intensiva*

1. Basal, 40-50 % de la dosis diaria total, de insulina intermedia NPH.

2. Insulina regular antes del desayuno, alrededor del 10 % de la dosis total diaria.
3. Insulina regular antes del almuerzo, alrededor del 15 % de la dosis total diaria.
4. Insulina regular antes de la cena o comida del 15-20 % de la insulina diaria total.

En el paciente con diabetes tipo 1, que se encuentre dentro del 20 % de su peso corporal ideal, y que no presente infecciones intercurrentes u otras causas de labilidad, la dosis diaria total de insulina necesaria para un control estricto de la glucemia será de 0,5-1,0 U/Kg/día.

Durante el período de remisión o de «luna de miel», (período de tiempo que cursa después del debut de la diabetes y de un tiempo variable de uso de insulina, en la que el paciente insulino dependiente deja de necesitar insulina por un período que puede ser muy corto, semanas o hasta un año, pero que después de nuevo necesita el uso de insulina) la dosis total diaria de insulina es significativamente menor, y puede oscilar entre 0,2-0,5 U/Kg/día.

Algunos pacientes requieren una pequeña dosis de insulina regular suplementaria al acostarse (10 % de la dosis total diaria) para lograr el control deseado.

### *Algoritmos para utilización de insulina*

Se emplean dos tipos de algoritmos, preprandiales (suplemento) y de ajuste del patrón de la glucemia. El primer tipo, proporciona un plan de acción inmediata en respuesta a las circunstancias del momento. El segundo tipo, provee un plan de acción que permite llevar a cabo una acción correctiva cuando se observa un patrón recurrente en las fluctuaciones de la glucemia. Son necesarios ambos tipos de algoritmos para lograr un control metabólico óptimo.

### *Tratamiento insulínico intensivo*

Es aquel que realiza un paciente con diabetes, motivado y entrenado con ayuda de un equipo multidisciplinario calificado. El paciente debe ser capaz de realizar correctamente las modificaciones de: dieta, ejercicio o insulina ante cualquier situación no habitual o intercurrente. Se utilizarán tres dosis de insulina de acción corta preprandial y una dosis de insulina de acción intermedia nocturna. El paciente debe realizarse como mínimo cuatro determinaciones de glucosa capilar diariamente.

### *Objetivos generales del uso del esquema de múltiples dosis de insulina*

- a. Evitar o retrasar la aparición de las complicaciones crónicas de la diabetes (prevención terciaria).
- b. Enlentecer la evolución de las complicaciones ya existentes (prevención terciaria).

### *Objetivos específicos del uso del esquema de múltiples dosis de insulina*

- a. Reducir las complicaciones crónicas al menos en un 50 %, en un período de 5-10 años.
- b. Control óptimo de las alteraciones metabólicas:
  - Glucemia: media en 7 determinaciones igual o menor de 7,7 mmol/l (140 mg/dl).
  - HbA1c: menor de 6,5 %.
- c. Prevenir o minimizar los riesgos de hipoglucemia graves y sus consecuencias.

Requisitos para indicar tratamiento con dosis múltiple de insulina:

- a. Pacientes con condiciones intelectuales, sociales, de entrenamientos, educación diabetológica y motivación óptima.
- b. Posibilidad de auto monitoreo glucémico.

Indicaciones del uso de tratamiento insulínico intensivo:

- a. En todo diabético tipo 1.
- b. En diabéticos tipo 2 que no logran control metabólico óptimo adecuado con medicamentos orales.
- c. En diabéticos tipo 2 complicados, indispensable en la etapa aguda de alguna de ellas. Ejemplo: Infarto Agudo del Miocardio, Accidente Vascular Encefálico, Pie de Diabético, infecciones graves, hipertiroidismos, fracturas.
- d. Embarazada con diabetes que requiera tratamiento insulínico o en mujeres diabéticas que deseen embarazarse (consulta de riesgo preconcepcional).
- e. Diabetes Mellitus lábil.
- f. Diabético con trasplante renal u otro tipo de trasplante.
- g. Persona con diabetes e hipoglucemia sin aviso.
- h. Persona con diabetes mal controlada que será sometida a cirugía mayor electiva.

Contraindicaciones del uso del tratamiento insulínico intensivo ambulatorio:

- a. No deseo de participación del paciente.
- b. Económicos.
- c. Intelectuales.
- d. Culturales.
- e. No cooperación.
- f. Complicaciones micro vasculares en etapa terminal.
- g. Complicaciones cardiovasculares graves.
- h. Profesionales sin experiencia.
- i. Edad muy avanzada.

En el régimen de múltiples dosis de insulina con análogos pueden utilizarse los preparados de acción rápida, inmediatamente o después de las comidas principales. Los análogos de la insulina de acción prolongada tienen la ventaja de no tener picos insulínico y, por tanto, presentan menos hipoglucemia nocturna. Estos análogos son de gran utilidad en edades pediátricas.

## ***Métodos para evaluar el control de la glucemia***

Existen varios métodos para evaluar el control glucémico del paciente: el monitoreo de la glucemia en sangre venosa o capilar, de la glucosuria, y la determinación de la HbA1c.

Varios ensayos clínicos que demuestran los beneficios del control intensivo en pacientes tratados con insulina, han incluido el automonitoreo como parte de

sus intervenciones multifactoriales, como componente de una terapia efectiva. El automonitoreo lleva al paciente a evaluar su responsabilidad individual en la respuesta al tratamiento. Además es útil en la prevención de la hipoglucemia y de la hiperglucemia; y ayuda al reajuste del tratamiento, fundamentalmente en las dosis prandiales de insulinas y en la actividad física. Dado que la eficacia del automonitoreo de glucemia o glucosuria dependen tanto del instrumento utilizado como del usuario, es importante evaluar la técnica de su uso al inicio de su indicación y en cada consulta de seguimiento, así como la interpretación de los resultados para utilizarlos en el reajuste de dosis de fármacos, alimentos o ejercicios.

A pesar de que personas con DM2 a menudo se les indica monitorear sus niveles de glucosa, no existe evidencia de que sea beneficioso para personas que no utilizan insulina. El monitorio de la glucemia o la glucosuria parece ser igualmente efectivo en lograr mejorar niveles de HbA1c en personas con DM2 insulino tratados y no insulino tratados.

## Monitoreo de la Glucemia

### a) Automonitoreo:

El automonitoreo en sangre capilar, utilizando tirillas reactivas y un glucómetro para su lectura es el método ideal; sobre todo en pacientes que usan insulina. Su resultado se suele identificar como «glucometría» para diferenciarlos de la glucemia medida en el laboratorio. Se recomienda hacer glucometrías diarias y a diferentes horas (pre y/o posprandiales) según criterio médico. Sin embargo, su costo y necesidad de educación y entrenamiento pueden volverlo difícil de aplicar en algunos lugares.

Estado de control y régimen de tratamiento	Desayuno		Comida		Cena		Nocturna	Periodicidad
	Antes	2 horas después	Antes	2 horas después	Antes	2 horas después		
Mal control y múltiples dosis de insulina	x	x	x	x	x	x	x	2-3 días en la semana
Estable con múltiples dosis de insulina	x		x		x		x	1 día a la semana
Mal control y dos dosis de insulina lenta	x	x		x		x		2-3 días en la semana
Establecen dos dosis	x	x		x		x		1 día a la semana

*Mal control:* fuera de objetivos.

*Estable:* al menos 3 HbA1c dentro de los objetivos.

El monitoreo de la glucosuria por tiras reactivas sigue siendo un método útil de control, siempre que se utilice orina fresca y que se compruebe que no existe una afección en vejiga que acumule volúmenes excesivos de orina, o que exista un umbral renal elevado para la glucosa.

Si no se dispusiera de tiras reactivas de glucosa en orina puede ser usado el método cualitativo de Benedict; se basa en una reacción reductora de la glucosa sobre las sales de cobre en un medio alcalino y en presencia de calor, lo que transforma el sulfato de cobre de color azul en óxido cuproso, de color amarillo a rojo según la cantidad que se forme. Puede tener falsos positivos, debido a la presencia de otras sustancias reductoras del sulfato de cobre. Generalmente se realiza antes de las principales comidas y a las 9 PM. La ausencia de glucosuria no excluye la posibilidad de hiperglucemia. El paciente debe orinar para vaciar su vejiga 20 a 30 minutos antes de realizar la prueba e ingerir un vaso de agua. Recoge la muestra de orina y se pone una vasija con agua en una fuente de calor. Se colocan 5 ml de reactivo Benedict en un tubo de ensayo y se le añaden 8 gotas de orina (pueden usarse cantidades menores de reactivo y de orina siempre y cuando sean proporcionales, hasta un mínimo de 25 gotas de reactivo y 2 gotas de orina). El tubo de ensayo con la mezcla se coloca en baño de María durante 5 minutos y luego se agita y se observa si se ha producido cambio del color azul original.

Interpretación de la glucosuria mediante reacción de Benedict		
Color	Resultado	Significado
Azul	Negativo	No glucosuria
Verde	Glucosuria mínima	Glucosuria < 0,5 %
Amarillo	Positiva ++	Glucosuria 0,5-1 %
Naranja	Positiva +++	Glucosuria 1-2 %
Rojo Ladrillo	Positiva ++++	Glucosuria ≥ 2 %

Hay medicamentos que se eliminan por la orina y pueden dar falsos-positivos como los salicilatos, el ácido ascórbico, el ácido nicotínico y las penicilinas, entre otros.

b) Monitoreo en el laboratorio:

- Glucemia en sangre venosa en ayunas y 2 horas posprandial. Se incluye dentro de la evaluación periódica trimestral del paciente compensado o con buen control, y se puede requerir una frecuencia mayor si el paciente no logra un control adecuado.

Metas de control glucémico	Niveles de glucosa en sangre capilar (mmol/l) en ayunas			
	Niños menores de 5 años	Niños mayores de 5 años y adolescentes	Adulto	Adulto mayor
Deseadas	6 a 8	3,5 a 5,6	3,5 a 5,6	6,1 a 8,8
Aceptables	8 a 12	5,7 a 8	5,7 a 6,9	8,8 a 10
No deseadas	> 12	> 8	> 7	> 10

Metas de control glucémico	Niveles de glucosa en sangre capilar (mmol/l) 2 horas después de las comidas			
	Niños menores de 5 años	Niños mayores de 5 años y adolescentes	Adulto	Adulto mayor
Deseadas	8 a 10	3,5 a 7,8	3,5 a 7,8	6 a 7,8
Aceptables	10,1 a 12	7,9 a 9,9	7,9 a 9,9	7,9 a 10
No deseadas	> 12	> 9,9	> 9,9	> 10

- Determinación de la HbA1c. Los estudios que han establecido las metas para la prevención de complicaciones crónicas como el DCCT y el UKPDS utilizaron la hemoglobina A1c medida por cromatografía líquida de alta presión (HPLC). Actualmente existen métodos más sencillos que han sido calibrados con base en el método de referencia del estudio DCCT y pueden ser utilizados. Es recomendable que el laboratorio informe el método utilizado en la medición de la HbA1c y si se trata de un método calibrado con el método de referencia del estudio DCCT. La HbA1c debe indicarse en todo paciente diabético al inicio y cada tres meses como seguimiento de rutina, ya que es un fuerte predictor de las complicaciones. Algunos pacientes con buen control glucémico solo necesitan dos determinaciones al año. Las limitaciones de este examen incluyen condiciones que afectan el conteo de eritrocitos, así como hemoglobinopatías. En pacientes con severa deficiencia de insulina es necesario combinar los resultados de la HbA1c con los resultados del monitoreo de la glucemia.

En la siguiente tabla se muestra la correlación entre los valores de HbA1c y el promedio de glucemias plasmáticas basado el *Internacional A1C-Derived Average Glucosa (ADAG) trial*, y recomendada por la ADA recientemente.

Equivalencias aproximadas entre la HbA1c y el promedio de glucemias plasmáticas medidas durante 24 horas		
HbA1c (%)	mmol/l	mg/dl
6	7,0	126
7	8,6	154
8	10,2	183
9	11,8	212
10	13,4	240
11	14,9	269
12	16,5	298

Tomado de: *American Diabetes Association. Diagnosis and classification of Diabetes Mellitus. Diabetes Care 2009; 32 (1):S62-S67.*

Las metas de control glucémico basadas en los valores de HbA1c se relacionan en la siguiente tabla; estos se correlacionan bien con los valores glucémicos. Aunque alcanzar niveles de corte pre y posprandiales es complejo. La elevada concentración de glucemia 2 horas después de ingerir alimentos se ha asociado con un incremento en el riesgo cardiovascular (medido como disfunción endotelial), independiente de los valores de glucemia en ayunas en algunos estudios epidemiológicos; está claro que la hiperglucemia tanto pre como posprandial contribuyen a elevar la HbA1c, y que este es un buen predictor de complicaciones tanto microvasculares como macrovasculares, tomando como punto de corte valores cercanos al 7 %, según los resultados de grandes ensayos clínicos aleatorizados como el UKPDS. Este estudio mostró que cada reducción del 1 % de HbA1c se asoció a disminuciones del riesgo del 21 % para cualquier problema relacionado con la diabetes, 21 % para muertes relacionadas con la diabetes, 14 % para infarto agudo miocárdico (IMA), y 37 % para complicaciones microvasculares. El principal efecto adverso observado fue el importante incremento de episodios de hipoglucemia grave; este es uno de los motivos que hace que los objetivos glucémicos deban individualizarse.

Metas de control glucémico según valores de Hb A1c			
	Buen control	Aceptable control	Mal control
Hb A1c (%)	6-6,5	6,5-7	7

## **Metas para el resto de los parámetros de control en adultos con DM**

La enfermedad cardiovascular es la causa más frecuente de morbilidad y mortalidad en personas con diabetes, contribuyendo en gran medida a los costos directos e indirectos de la diabetes. Condiciones que frecuentemente coexisten con la diabetes, como la hipertensión arterial (HTA) y la dislipoproteinemia (DLP), son factores de riesgo conocidos de la enfermedad cardiovascular, considerándose a su vez la Diabetes Mellitus como un factor de riesgo independiente. Numerosos estudios han mostrado la eficacia del control de los factores de riesgo cardiovasculares en la prevención de la enfermedad cardiovascular en personas con diabetes.

<b>Metas de control en parámetros diferentes al control glucémico para pacientes con DM</b>		
<b>Parámetro</b>	<b>Metas</b>	
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	< 25	
Colesterol Total (mmol/l) (mg/dl)	< 5,2	< 200
Colesterol de LDL (mmol/l) (mg/dl)	< 2,6	< 100
Colesterol de LDL (cuando hay complicaciones vasculares) (mmol/l) (mg/dl)	< 1,8	< 70
Colesterol de HDL (Hombres) (mmol/l) (mg/dl)	≥ 1,1	< 40
Colesterol de HDL (Mujeres) (mmol/l) (mg/dl)	≥ 1,2	≥ 45
Triglicéridos (mmol/l) (mg/dl)	< 1,7	≥ 150
Apo B (mg/dl)	-	< 90
Tensión Arterial Sistólica (mmHg)	<130	
Tensión Arterial Diastólica (mmHg)	<80	
Microalbuminuria (mg/24 h)*	<20	
Creatinina (μmol/l) *	< 100 μmol/l	

\*Estudios observacionales sugieren que cuando los valores de excreción urinaria de albúmina son ≥ 20 mg/24 horas se asocian a complicaciones microvasculares y a un mayor estrés oxidativo. Valores superiores a 100μmol/l de creatinina sugieren que ya puede existir un daño renal y obligan a profundizar en el estudio de su función.

*Situaciones generales que desde el punto de vista práctico, el paciente y el médico pueden manejar, atendiendo a los resultados de la glucemia capilar*

1. Cuando el paciente con Diabetes Mellitus presente un cuadro de hipoglucemia, en el momento se debe tratar y después analizar la causa de porqué se produjo este episodio y entra a erradicar lo que hicimos de forma incorrecta, para que no se repita:
  - a. Incumplimiento de la dieta programada (disminución de la entrada calórica calculada para el paciente).
  - b. Incremento de la actividad física habitual sin disminuir la dosis previa de insulina o aumentar la entrada de alimentos antes del ejercicio.
  - c. Disminución del peso corporal sin ajuste del tratamiento a esta nueva condición.
  - d. Presencia de una nefropatía diabética que progresa y no se hace reajuste de las dosis del medicamento.
  - e. Existencia de una sepsis que mejora o se cura y erradicación de estrés psíquico o físico sin hacer reajuste de las dosis del medicamento.
  - f. Cambio de los sitios habituales de inyección hacia otros donde la insulina se absorbe mejor.
  - g. Cambio de jeringuilla de insulina U-100 para una de U-40, sin efectuar la conversión correspondiente.
  - h. Administración de insulina en zonas donde existen grupos musculares que de inmediato realizarán ejercicio físico de cierta magnitud, por lo que la misma se adsorberá más rápidamente.
  - i. Presencia de alguna enfermedad que disminuya las necesidades de insulina, entre ellas.
  - j. Panhipopituitarismo, insuficiencia renal crónica, hepatopatía crónica, hipotiroidismo, insuficiencia suprarrenal crónica, insulinoma, remisión de la Diabetes Mellitus tipo 1.
  - k. El uso de medicamentos (tetraciclina, sulfas, aspirina, entre otros), que pueden potenciar el efecto de los hipoglucemiantes orales, así como la abundante ingestión de bebidas alcohólicas, por la misma característica antes referida.
  
2. Cuando el paciente con Diabetes Mellitus presente un cuadro de hiperglucemia, en el momento se debe tratar y después analizar la causa de porqué se produjo este episodio y entra a erradicar lo que hicimos de forma incorrecta, para que no se repita:
  - a. Incumplimiento de la dieta programada (aumento de la entrada calórica calculada para el paciente).
  - b. Disminución de la actividad física habitual sin aumento de la dosis previa de insulina.
  - c. Aumento del peso corporal sin ajuste del tratamiento a esta nueva condición.
  - d. Presencia de alguna enfermedad que aumente las necesidades de insulina, entre ellas: embarazo después del tercer trimestre, suspensión de los compuestos orales normo o hipoglicemiantes, hipertiroidismo, hipercortisolismo, acromegalia, glucago-noma, infecciones, estados febriles, acidosis diabética,

- coma hiperosmolar y acidosis láctica, estrés físico y psíquico, quemaduras y traumas físicos, pubertad.
- e. El uso de medicamentos (corticoides, hormonas tiroideas, tiazidas, epinefrina, entre otros).
  - f. Cambio de los sitios habituales de inyección hacia otros donde la insulina se absorbe menos rápidamente.
  - g. Cambio de jeringuilla de insulina U-40 para una de U-100, sin efectuar la conversión correspondiente.
3. En general cuando es necesario disminuir (por hipoglucemia) o aumentar (por hiperglucemia) la cantidad de insulina, se realizará en la dosis anterior al evento en cuestión, y en una cantidad que oscilará entre 2 y 4 unidades. Cuando se utiliza dos dosis de insulina eventualmente puede requerirse del reajuste de ambas.
  4. Si las cifras de Glucemia en cualquier momento del día es  $>$  a 13,8 mmol/l, acudir de inmediato al facultativo.
  5. Si se mantiene la glucemia en el rango de control deseado, mantener tratamiento sin modificaciones del mismo.

*Situaciones específicas que, desde el punto de vista práctico, el paciente puede manejar atendiendo a los resultados de la glucemia capilar*

1. Cifras de Glucemia  $<$  a 4,4 mmol/l y superiores a 2,8 mmol/l. El paciente debe ingerir una merienda que puede ser 4 galletas, 1 pan de los pequeños, 1 vaso de leche o un jugo de frutas, 2 naranjas, un mango pequeño o cualquier otra fruta en cantidades equivalentes. Después analizar el porqué de estas cifras. Es conveniente recordar lo planteado en el acápite de situaciones generales, para llegar a conclusiones en este sentido.
2. Cifras de glucemia  $<$  de 2,8 mmol/l. Si el paciente conserva el sensorio se le administrará dextrosa en polvo o sacarosa (azúcar) de 20-50 g por vía oral (cada cucharadita rasa tiene aproximadamente 5g) disuelta en agua o jugo, pudiendo repetirse según el caso y grado de recuperación. También se le puede administrar miel de abeja de 4 a 6 cucharadas en sustitución de azúcar o en su defecto triturar de 4 a 6 caramelos y disolverlos en agua y administrar, si no queda otra alternativa.
  - En los casos con toma del sensorio se debe trasladar rápidamente al paciente al Cuerpo de Guardia más cercano para aplicar dextrosa en vena.
  - En caso de no poder movilizar al paciente de inmediato se puede aplicar por parte del familiar o acompañante Glucagón 1 mg IM el cual libera el glucógeno hepático a la sangre en forma de glucosa. Cuando el paciente haya respondido al tratamiento, se administran carbohidratos oralmente para restaurar los depósitos de glucógeno hepático y evitar la reincidencia de hipoglucemia. En caso de no contar con el mismo podemos aplicar un enema de agua azucarada a retener, (se utilizará la cantidad de azúcar recomendada para uso oral disueltas en 2 onzas de agua) ante lo cual el paciente debe reaccionar favorablemente en pocos minutos. La administración de dextrosa por sondas nasofaríngeas, solo debe ser realizada en medio extra hospitalario por personal calificado, por el peligro potencial de bronco aspiración que entraña.

- Estos casos con toma del sensorio posterior a su recuperación deben acudir al facultativo, el cual puede dejarlo en observación según las características del cuadro clínico presentado por el paciente.
  - En este caso debemos disminuir la dosis previa de insulina en 2 a 4 unidades, según intensidad de la hipoglucemia, si no existe trasgresión de la dieta.
  - Es conveniente recordar lo planteado en el acápite de situaciones generales, para llegar a conclusiones del porqué de la hipoglucemia y analizar la causa de estas cifras, para garantizar que no se repita.
3. Cifras de glucemia  $> 7,8$  mmol/l en ayunas hasta  $13,8$  mmol/l: El paciente debe evaluar si han existido transgresiones dietéticas y de ser así entrar a rectificar este aspecto y evitar cualquier tipo de estrés ambiental que pudiera estar influyendo negativamente en el control, evaluar si está tomando algún medicamento que pueda modificar el control, etc. Si ha llevado a cabo la dieta correctamente y no existe otro motivo aparente que superar, el paciente debe aumentar de 2 a 4 unidades la dosis de insulina NPH si recibe dosis única en relación a la glucemia presentada. Si utiliza dos dosis debe hacer lo mismo pero en la dosis nocturna e igual en caso de tratarse con dosis múltiples de insulina.
  4. Cifras de glucemia  $> 13,8$  mmol/l en ayunas: El paciente debe acudir inmediatamente al facultativo.
  5. Cifras de glucemia en ayuna  $< 7,0$  mmol/l con glucemia posprandial  $> 10,0$  mmol/l: El paciente debe evaluar las características del desayuno y si está ingiriendo una mayor cantidad de calorías de las asignadas a ese horario debe hacer los ajustes correspondientes. Si la dieta es correcta y recibe dosis única en ayuna entonces debe utilizar una mezcla de insulinas (NPH+Actrapid), que debe ser establecida por su facultativo. Si utiliza dos dosis debe utilizar una mezcla de insulina (NPH+Actrapid) en la dosis de antes del desayuno, al igual que el caso anterior. Si se está utilizando dosis múltiples de insulina, se incrementará en 2 unidades la dosis de insulina Actrapid, de antes del desayuno.
  6. Cifras de glucemia en ayuna  $> 7,0$  mmol/l con glucemia posprandial  $> 10,0$  mmol/l: El paciente debe evaluar las características de la dieta y si está ingiriendo una mayor cantidad de calorías de las asignadas debe hacer los ajustes correspondientes al respecto, y evitar cualquier tipo de estrés ambiental que pudiera estar influyendo negativamente en el control, evaluar si está tomando algún medicamento que pueda modificar el control, etc. Si la dieta es correcta y recibe dosis única en ayuna entonces debe aumentar de 2 a 4 unidades de insulina NPH, teniendo en cuenta que si necesita más de 20 unidades resulta conveniente pasar a dos dosis de insulina, utilizando aproximadamente,  $2/3$  de la dosis en ayunas y  $1/3$  en horario de la noche, preferentemente de 9.00 a 11.00 p.m., la segunda dosis. Si utiliza dos dosis debe aumentar de 2 a 4 unidades la dosis de insulina en horario de la noche. Hacer lo mismo si se usa dosis múltiples de insulina.
  7. Si las cifras de Glucemia al acostarse oscilan en  $< 5,6$  mmol/l y  $> 2,8$  mmol/l: Además de los alimentos que le corresponde al paciente en el horario de la cena, debe ingerir un suplemento de alimentos en ese horario, que puede ser un pan de los redondos, una rodaja de 2cm de pan de flauta, 4 galletas de sal o soda de tamaño mediano convencional, un jugo de frutas o frutas naturales (1 plátano

mediano o 2 pequeños 2 naranjas o mandarinas, dos mangos pequeños o uno mediano, entre otros); y disminuir en esta ocasión de 2 a 4 unidades la dosis de insulina NPH correspondiente a la noche, si utiliza dos dosis o dosis múltiples. Después evaluar si está ingiriendo la cantidad de calorías necesarias en el horario de comida, que de ser insuficientes debemos entrar a aumentarlas acorde a lo indicado para la dieta del paciente. Si la dieta se ha realizado correctamente y al siguiente día el paciente que utiliza una sola dosis de insulina debe disminuir la dosis de la mañana en 2 a 4 unidades, si utiliza dos dosis, hacer lo mismo que en el caso anterior y si usa dosis múltiples de insulina se disminuye la dosis de insulina Actrapid en 2 unidades de la dosis correspondiente antes de la comida.

8. Si las cifras de Glucemia al acostarse oscilan en  $< 2,8$  mmol/l: Debe tratarse al paciente como se señala en el acápite # 2 y posteriormente analizar las causas y entrar a corregir las situaciones que produjeron esta situación de acuerdo a lo ya recomendado (aumento de la entrada calórica en la comida y/o disminución de la insulina correspondiente).
9. Si las cifras de Glucemia al acostarse oscilan en  $> 8,8$  mmol/l y  $< 13,8$  mmol/l: Se evaluará la ingesta de la comida y de ser excesiva se tomará la medida de disminuir la misma. En ese momento podemos aumentar en 2 a 4 unidades de NPH la dosis de insulina nocturna correspondiente a este momento y si usa una sola dosis de insulina en horario de la mañana entonces sugerimos usar de 2 a 4 unidades de insulina Actrapid o no ingerir la cena y tomar abundantes líquidos para que la glucemia tienda a normalizarse y al día siguiente hacer el reajuste de la dosis única que se está utilizando.
10. Si las cifras de Glucemia al acostarse oscilan en  $> 13,8$  mmol/l: El paciente debe acudir inmediatamente al facultativo.

### ***Control de los factores de riesgo asociados, que influyen en la aparición y la progresión de las complicaciones de la DM***

Si bien la piedra angular para la prevención de las complicaciones en la mayoría de los diabéticos es la obtención del control metabólico estricto. También es necesaria la eliminación de los factores de riesgo modificables para la macro y microangiopatía. La práctica sistemática del ejercicio físico y la adopción de un estilo de vida apropiado de autocontrol y las visitas periódicas al médico, constituyen elementos indispensables para lograr esta prevención.

### **Medidas generales para la prevención de las complicaciones**

1. Mantener al paciente con control metabólico estricto: Glucemias plasmáticas por debajo de 5,6 mmol/l (100 mg/dl) en ayunas y 7,8 mmol/l (140 mg/l) posprandial.
2. Control de la obesidad y de los lípidos sanguíneos: Dieta para mantener peso ideal, bajo en grasa animal, colesterol, en azúcares refinados y sal, así como rica en fibras dietéticas.

3. Aspirina, 125 mg diarios (en ausencia de accidente vascular encefálico hemorrágico, gastritis, retinopatía diabética proliferativa u otra contraindicación).
4. Control de la tensión arterial por debajo de 130/80.
5. Eliminar el hábito de fumar y el consumo excesivo de alcohol.
6. Práctica sistemática de ejercicio físico.
7. Asistencia regular a consulta.
8. Aseo personal y cepillado correcto de los dientes, cuidado sistemático de los pies.

Además de las medidas antes señaladas existen otras específicas para cada una de las complicaciones más frecuentes:

#### *Para la nefropatía diabética*

- a. Informar al paciente de este peligro si no logra un buen control, especialmente en diabéticos de debut temprano y/o de más de 10 años de evolución.
- b. Recomendar la ingesta adecuada de líquidos.
- c. No retener micciones por más de tres horas.
- d. Evitar dietas hiperproteicas.
- e. Evitar instrumentación uretral innecesaria.
- f. Evitar el uso de drogas nefrotóxicas (Kanamicina, Ciclosporina, entre otras).
- g. Tratamiento adecuado de cualquier sepsis del tractus urinario.
- h. No usar inyecciones de medios de contrastes para exploraciones radiológicas a menos que sean estrictamente necesarias, sobre todo si la creatinina es mayor de 3 mg/dl.

#### *Para el pie diabético*

- a. Informar al paciente de este peligro si no logra buen control metabólico, especialmente aquellos de más de 40 años de edad, con malos hábitos higiénicos personales y ambientales con más de 10 años de evaluación, obesos, hipertensos, con neuropatía de los miembros inferiores a predominio sensitivo, fumadores y sedentarios. Revisar el pie y los zapatos por dentro a diario.
- b. Detectar y resolver en aquellos pacientes con:
  - Deformidades podálicas: Hallux valgus, dedos en martillo, en garra, en maza, sub-luxaciones de dedos, pie equino, pie varo, valgo o sus combinaciones o con trastornos de la marcha.
  - Puntos de mayor presión inadecuados en dedos o pie (que se manifiestan por eritemas, hiperqueratosis, ya sea circunscritas o difusa, únicos o múltiples).
  - Pacientes con onicomycosis, crecimiento anormal de las uñas, uñas encarnadas, paroniquias, epidermofitosis interdigital u otras puertas de entrada para agentes químicos, físicos o biológicos.
  - Pacientes con úlceras (o antecedentes) o amputaciones previas.
  - Pacientes con piel seca, con trastornos del trofismo disminución o ausencia del vello cutáneo, cambios de coloración.
  - Pacientes con disminución o ausencia de pulsos, abolición o disminución de la sensibilidad y/o motilidad voluntaria.
  - Pacientes con calcificaciones arteriales, osteoporosis, fractura patológicas u otras alteraciones óseas o articulares.

### *Para la cardiopatía isquémica y enfermedades cerebrovasculares*

Informar al paciente sobre la mayor frecuencia del infarto del miocardio y accidentes vasculares encefálicos en los portadores de DM, muy especialmente si no hay buen control metabólico, en los casos con hipercolesterolemia; práctica del hábito de fumar, hipertensión no controlada, obesidad, sedentarismo y haber cumplido 40 o más años.

### *Para la retinopatía diabética*

- a. Informar la posibilidad de la complicación si no existe un buen control, especialmente a los diabéticos que hayan debutado a edades tempranas y/o con más de 10 años de evolución.
- b. Realizar fondo de ojo:
  - Anual a todos los DM1 a partir de los 5 años del diagnóstico de la DM y desde el momento del diagnóstico en los DM2.
  - Si hay retinopatía diabética no proliferante y sin edema macular, cada 6 meses.
  - Si hay retinopatía diabética no proliferante con edema macular cada 3-4 meses.
  - Si hay retinopatía proliferante, cada vez que se determine por el nivel secundario o terciario.
- c. Velar por el cumplimiento del tratamiento indicado, así como la concurrencia sistemática a las consultas de Oftalmología.
- d. Recordar que el control de la hipertensión arterial, el hábito de fumar y un nivel menor de 7,0 mmol/l (126 mg/l) de glicemia plasmática, son indispensables en estos casos; si hay hemorragias y revascularización se debe evitar las hipoglucemias.

### *Para las infecciones*

- a. Informar al paciente que las infecciones son más frecuentes en diabéticos y el descontrol metabólico altera las respuestas inmunológicas normales ante las infecciones y a su vez estas deterioran el control glucémico, de tal forma que incluso son unas de las causas más frecuentes de cetoacidosis.
- b. Estimular la práctica del aseo corporal diario.
- c. Cepillado correcto de los dientes cuatro veces al día.
- d. Proteger la piel de rasguños, pinchazos, heridas, quemaduras, entre otros.
- e. Autoexamen diario de piel y mucosas, para detectar lesiones infecciosas incipientes.

### *Para la cetoacidosis diabética*

- a. Informar al paciente que esta complicación puede aparecer por:
  - Obviar el tratamiento con hipoglucemiantes orales, insulina o ambos, en particular si están padeciendo una enfermedad intercurrente.
  - Factores precipitantes como infecciones, fracturas, enfermedades intercurrentes o estrés emocional.
  - La no realización diaria de glucosuria o auto monitoreo de la glucemia y por tanto desconocer la necesidad de consultar al médico y/o aumentar la dosis de insulina.
  - Desconocimiento del paciente de los síntomas de descontrol metabólico severo.

### *Para el coma hiperosmolar*

- a. Mantener el control metabólico estricto.
- b. Evitar empleo indiscriminado de diuréticos.
- c. No exposición prolongada al calor (insolación), especialmente pacientes mayores de 60 años.
- d. Tomar agua frecuentemente (especialmente mayores de 60 años).

### *Para la acidosis láctica*

- a. Tratamiento precoz para mantener el control metabólico durante enfermedades intercurrentes, que pueden producir estas complicaciones (situaciones hipoxemiantes).
- b. Hemorragias.
- c. Insuficiencia cardiaca.
- d. Insuficiencia respiratoria.
- e. Insuficiencia hepática.
- f. Insuficiencia renal.
- g. Sepsis.
- h. Evitar el uso de biguanidas (Metformin) asociado al etanol, barbitúricos, bloqueadores adrenérgicos, clorpromazina, antihistamínicos o en pacientes con enfermedades hipoxemiantes. (Estos medicamentos son hipoxemiantes y especialmente en diabéticos con más de 65 años o con las complicaciones crónicas antes señaladas).
- i. Cuando se sospecha debe ser enviado de inmediato a los servicios de urgencia calificados.
- j. Otros.

### *Para la hipoglucemia*

- a. Informar al paciente sobre síntomas y signos y factores desencadenantes (especialmente en insulino dependientes).
- b. Evitar acciones físicas adicionales a la práctica habitual, sin tomar alimentos previamente.
- c. Llevar una tarjeta que lo identifique como tal, donde se aclare que en caso de encontrarse con pérdida de conocimiento, se le suministre azúcares.
- d. No debe obviar meriendas o comidas.
- e. Llevar consigo algún carbohidrato de absorción rápida (caramelo, azúcar, galletas, entre otros).
- f. Conocer que las hipoglucemias producidas por compuestos orales, aunque son raras pueden ser prolongadas y recurrentes.

## ***Enfermedades que se asocian a la diabetes frecuentemente***

### Hipertensión Arterial

El tratamiento de la Hipertensión Arterial debe ser agresivo para lograr cifras tensionales inferiores a 130/80 mm de Hg. En ocasiones es necesario el uso de 2 o

más medicamentos para evitar la morbilidad y mortalidad de complicaciones cardiovasculares y cerebrovasculares. Ante la presencia de hipertensión en un diabético, esta debe clasificarse:

1. Por el nivel de las cifras tensionales (en mayores de 18 años\*):

- TA óptima 120 sistólica y 80 diastólica.
- TA Normal 130 sistólica y 85 diastólica.
- TA Normal Alta 130-139 sistólica y 85-89 diastólica.
- Hipertensión ligera: 140-159 sistólica y 80-99 diastólica.
- Hipertensión moderada: 160-179 sistólica y 100-109 diastólica.
- Hipertensión Severa: 180-209 sistólica y 110-119 diastólica.
- Hipertensión Muy severa mayor o igual a 210 sistólica y mayor o igual a 120 diastólica.

\*Tomado del Programa Nacional de Hipertensión.

Los criterios para iniciar tratamiento de la hipertensión en el diabético comienzan con las cifras tensión Normal Alta (130-85).

2. Por la extensión del órgano dañado:

- Estadio 1. No hay manifestaciones de daño orgánico.
- Estadio 2. Al menos con una manifestación de daño orgánico.
  - Hipertrofia ventricular izquierda (Rx, ECG, Ecocardiograma).
  - Estrechamiento generalizado y focal de los vasos de la retina.
  - Microalbuminuria o creatinina plasmática mayor de 2 mg/dl).
  - Placas ateroscleróticas en aorta o carótidas o ilíacas o femorales (Rx o ultrasonido).
- Estadio 3. Síntomas y signos de daño orgánico.
  - Corazón (Angina, infarto miocárdico, insuficiencia cardíaca).
  - Cerebro (AVE, isquemia cerebral transitoria, encefalopatía hipertensiva).
  - Fondo de ojo (Hemorragia y exudados con o sin papiledema, signos patognomónicas de fase acelerada o maligna).
  - Riñón (Creatinina plasmática mayor de 2,0 mg/dl).
  - Vasos (Aneurisma disecante, enfermedad arterial oclusiva sintomática).

3. Por su etiología.

- Esencial o Primaria.
- Secundaria.
  - Inducida por sustancias exógenas o medicamentos,
  - Asociada con enfermedades renales.
    - Enfermedad renal parenquimatosa (aquí se incluye la nefropatía diabética).
- Renovascular
  - Tumores productores de renina.
  - Trauma.
  - Deprivación renal.
  - Retención primaria de sodio (Síndromes de Liddle, Gordon).
- Asociada a Endocrinopatías.
- Coartación de la Aorta u Aortitis.

4. Inducida por el embarazo.

La coexistencia de DM e hipertensión es común. Estos pacientes se hacen muy vulnerables a las complicaciones cardiovasculares en general, a la nefropatía y a la retinopatía. La acción no farmacológica más importante es la disminución del sobrepeso y de la obesidad, la eliminación del sedentarismo, la restricción de la sal, evitar el alcohol y en general el estrés.

Realmente no hay contraindicación absoluta de los hipotensores, pero debe manejarse con precaución los diuréticos pues empeoran la tolerancia a la glucosa (esto es aplicable a la diabetes tipo 2 solamente). Los Beta bloqueadores pueden empeorar la tolerancia a la glucosa en diabéticos tipo 2 y pueden enmascarar los síntomas y prolongar la recuperación de la hipoglucemia en ambos tipos de diabetes.

Sin embargo los fármacos de elección para el tratamiento de la hipertensión en diabéticos son los siguientes, por orden de preferencia:

1. Inhibidores de la Enzima Convertidora de Angiotensina (IECA), Ej. Captopril, Enalapril, entre otros. Son los hipotensores de elección en la DM, especialmente cuando hay microalbuminuria. También podrían tener ventaja en la prevención de complicaciones cardiovasculares. No altera las concentraciones de lípidos sanguíneos. Precauciones: Monitorear el potasio, si hay estenosis de la arteria renal puede empeorar la hipertensión. Pueden ocasionar tos lo que a veces obliga a suspender el tratamiento.
2. Bloqueadores de los Canales de calcio (Dihidropiridinas) de acción Prolongada. Se prefiere en el adulto mayor y/o con Hipertensión sistólica aislada. No alteran las concentraciones plasmáticas de lípidos.
3. Beta bloqueadores selectivos: ej. Atenolol. Se prefiere cuando hay angina o en el post infarto agudo. Precauciones: Puede enmascarar hipoglucemia, aumenta los triglicéridos y disminuye el HDL Colesterol. Si hay fallo cardíaco (Grado I – II) se debe comenzar con dosis bajas. Contraindicado si hay claudicación intermitente o asma.
4. Diuréticos tiazídicos. Útiles si hay Hipertensión Sistólica Aislada y como segunda droga en terapia combinada. Usar a bajas dosis, pues deterioran el control glucémico, produce hipopotasemia y cambios desfavorables de las concentraciones de LDL Colesterol y triglicéridos.
5. Inhibidores del receptor de la angiotensina II. Similares características de los IECAS y producen menos tos.
6. Indapamida. Diurético que podrían tener la misma indicación de los IECA.

## Dislipidemias

El tratamiento de la dislipoproteinemia en el diabético comienza con el control metabólico de esta, con las medidas no farmacológicas generales; si esta es debido al trastorno metabólico propio de la Diabetes, el control de esta última normaliza la Dislipidemia, en casos de asociación con Dislipidemias Primarias o Secundarias a otras patologías diferentes de la DM, los lípidos se mantienen elevados. Si transcurren 2-3 consultas sin obtener éxito se indicarán los hipolipemiantes más conocidos, de manera de mantener dichas concentraciones a un nivel deseable, cuyos criterios son diferentes si está presente o no algún tipo de Macroangiopatía.

## Tratamiento farmacológico

Si predomina la Hipercolesterolemia se utilizarán hipolipemiantes que actúan en los primeros pasos de la síntesis de colesterol: Ateromixol, Inhibidores de la HMG-CoA reductasa (Estatinas). Si predomina la Hipertrigliceridemia, que es la forma más común en el diabético, se preferirán los derivados del ácido fibrico (fibratos).

Medicamentos	Dosis habitual diaria
• Ateromixol	5-20 mg/día
• Inhibidores de la Hidroximetil Glutaril Coenzima A Reductasa:	
– Atorvastatina	10-40 mg/día
– Lovastatina	10-40 mg/día
– Pravastatina	10-40 mg/día
– Simvastatina	5-20 mg/día
• Fibratos:	
– Bezafibrato	0,6 g/día
– Binifibrato	1,8 g/día
– Ciprofibrato	0,2 g/día
– Etofibrato	0,9 g/día
• Etofibrato. Retard	0,5 g/día
– Fenofibrato	0,6 g/día
– Gemfibrozilo	1,2 g/día

En los casos con elevación simultánea de colesterol total y triglicéridos se puede asociar dos tipos de medicamentos, con precaución de la posibilidad de desarrollar rabdomiolisis.

### ***Climaterio en la mujer diabética***

Dado que la DM influye sobre el climaterio, pudiendo adelantar la edad de la menopausia, incrementando el riesgo de aterosclerosis y osteoporosis, o restringiendo en parte el uso de la terapia hormonal de reemplazo; también el climaterio puede mejorar o empeorar el control metabólico incrementar las manifestaciones génito urinarias y modificar la sintomatología de ambos procesos, interactuando entre sí, por lo que es necesario considerar su tratamiento específico.

El equipo de salud debe evaluar las condiciones de vida, relaciones de familia y pareja; y el condicionamiento de género.

En estas mujeres se impone la búsqueda de factores de riesgo desde el punto de vista clínico; y por exámenes complementarios (mamografía, estudio de lípidos, citología vaginal), se deben indicar suplemento de vitaminas y minerales, eliminar tabaquismo, el uso del alcohol y psicofármacos e iniciar el primer escalón terapéutico del síndrome climatérico. La mujer debe realizarse autoexamen de mamas, mantener

actualizado el estudio citológico del cuello del útero y todo lo concerniente al óptimo control de su DM.

En su primera etapa el tratamiento puede consistir en el uso de:

- Fitoestrógenos.
- Flores de Bach.
- Suplemento de Calcio y Vitamina D.
- Apoyo psicológico.

En una segunda etapa será necesario la presencia de consultas con endocrinólogos o consultas multidisciplinarias de climaterio para precisar el uso o no y el tiempo de uso de la terapia hormonal de reemplazo (THR), psicofármacos, bifosfonatos, calcitonina, calcio y vitamina D.

## ***Complicaciones agudas severas de la DM2***

### 1. Hipoglucemia:

- a. La hipoglucemia severa en las personas con DM2 es más frecuente cuando se trata de obtener un control estricto de la glucemia, sobre todo en los que reciben sulfonilureas o utilizan insulina.
- b. El aumento en la frecuencia de hipoglucemias puede indicar el comienzo o empeoramiento de una falla renal al prolongarse la vida media de la insulina circulante.
- c. Situaciones que aumentan el riesgo de hipoglucemia en la persona con DM:
  - Retrasar u omitir una comida.
  - Beber alcohol en exceso y/o sin ingerir alimentos.
  - Hacer ejercicio intenso sin haber ingerido una colación apropiada.
  - Equivocarse en la dosis del hipoglucemiente como le puede ocurrir a personas de edad avanzada; que olvidan si ya tomaron la medicina o que no ven bien la jeringuilla y por ende fallar la dosis de la insulina que están empacando en la jeringa; entre otros.

### *Tratamiento de la hipoglucemia*

La hipoglucemia en la persona con DM debe ser manejada en forma sistemática. Este manejo suele seguir los siguientes pasos:

- a. Administrar una sola dosis de azúcar simple que puede ser un vaso de gaseosa corriente o un vaso de agua con tres cucharadas de azúcar; o el equivalente a 20-25 g de glucosa.
- b. Si la persona ha perdido el conocimiento o se encuentra obnubilada y se niega, o no puede ingerir azúcar, se le administra una ampolla subcutánea o intramuscular de un miligramo de glucagón, o se le administra un bolo intravenoso de dextrosa que contenga 25 g.
- c. Después de haber recibido la dosis oral o parenteral de glucosa y siempre y cuando esté consciente y se sienta en capacidad de ingerir alimentos, la persona debe ingerir una colación rica en carbohidratos, en particular en aquellos a los que se administró glucagón.

## 2. Hiperglucemia severa:

Las dos formas de presentación de la descompensación hiperglucémica severa con el estado hiperosmolar hiperglucémico no cetósico (EHHNC) y la cetoacidosis diabética (CAD). Las dos comparten características comunes y su tratamiento es muy similar.

### *Tratamiento del Estado Hiperosmolar no cetósico y la Cetoacidosis diabética*

Se debe tratar en un medio hospitalario, y es recomendable que esté siempre presente un profesional de la salud especializado en el cuidado de la DM. Entre los elementos mínimos que debe tener el centro hospitalario debe figurar un equipo de hidratación parenteral que permita cuantificar microgoteo y un glucómetro con tirillas reactivas.

### **Principales características de los síndromes de descompensación aguda y severa de la glucemia**

Característica	Estado hiperosmolar Hiperglucémico no Cetósico (EHHNC)	Cetoacidosis diabética (CAD)
Más frecuente en	DM2	DM1
Problema predominante	Hipovolemia	Acidosis
Glucemia	> 600 mg/dl	> 300 mg/dl
Osmolaridad	> 330 mOsm/l	Puede estar alta
Cetonuria	Puede estar presente (+)	+++ (> 80 mg/dl)
Cetonemia	Suele estar negativa	> 2 dils (> 50 mg/dl)
Acidosis	Generalmente ausente	Siempre presente (pH < 7,3 y bicarbonato de sodio < 15mEq/l)
Estado de conciencia	Suele estar alterado	Suele estar normal al inicio

## 1. Tratamiento inmediato (primeras dos a tres horas):

- **Hidratación:** La reposición debe hacerse en lo posible con solución salina (SSN 0,9 %). El paciente requiere 1 a 1,5 litros en la primera hora y otro tanto en las siguientes dos horas. La velocidad del goteo depende del grado de hipovolemia y requiere un monitoreo muy cuidadoso si el paciente presenta alguna evidencia de falla cardíaca o renal. La reposición de la volemia es crucial y debe ser vigorosa.
- **Insulina:** Una hora después del inicio de la hidratación se administra en infusión continua a razón de 0,1 unidad por kg de peso por hora. Debido a la resistencia a la insulina generada por la cetoacidosis, el paciente con CAD suele requerir un bolo IV inicial de 0,4 unidades por kg, que se repite a la hora si la glucemia no ha descendido al menos un 10 %. No se recomienda la caída brusca de los niveles de glucemia (más del 10 % por hora).

- *Potasio*: Se inicia una vez que se haya comprobado una buena diuresis y cuando la acidosis esté parcialmente corregida. Se recomienda no administrar más de 40 mEq/hora.
- *Bicarbonato*: Su empleo es controvertido pero tiende a ser favorable cuando el pH es menor de 7,0 y la vida del paciente está en peligro. Generalmente basta con una infusión de 1 a 2 mEq por kg de peso en la primera hora o hasta que el pH se eleve a 7,0 o 7,1. Cuando se administra bicarbonato se debe iniciar al mismo tiempo la reposición de potasio.
- *Monitoreo de glucemia*: Debe hacerse cada hora con glucómetro que permita conocer el resultado inmediato para hacer las modificaciones del caso.  
Se considera que el paciente ha superado la fase aguda cuando el pH es mayor de 7,3 y/o la osmolaridad es menor de 330 mOsm/l. Para entonces no debe haber signos de hipovolemia y la glucemia debe estar igual o menor a 250 mg/dl.

## 2. Tratamiento ulterior:

- *Hidratación*: En lo posible, la hidratación debe continuarse por vía oral. Si el paciente no tolera aún la vía oral, se puede continuar la hidratación con soluciones calóricas como dextrosa en agua destilada (DAD) o en solución salina (DSS) a 5 % y una infusión de insulina cristalina a razón de 0,2 unidades por gramo de dextrosa.
- *Nutrición*: Se debe iniciar la vía oral tan pronto la tolere el paciente, con pequeñas porciones de carbohidratos fraccionados en el día.
- *Insulina*: Una vez restablecida la vía oral, se puede iniciar insulina cristalina subcutánea a razón de 5 a 10 unidades antes de cada comida principal que se pueden ajustar con base en el valor de glucemia al momento de la aplicación.

## 3. Complicaciones:

- *Hipoglucemia*: Se previene iniciando oportunamente la reposición de calorías. Se recomienda comenzar la infusión de dextrosa (DAD o DSS al 5 %) cuando la glucemia ha descendido a 250 mg/dl.
- *Edema cerebral*: Se previene evitando al inicio soluciones hipotónicas como la solución salina al medio normal. Estas solo se recomiendan cuando la hiperosmolaridad es muy severa y sostenida (osmolaridades por encima de 360 mOsm/l). Evitar la caída brusca de la glucemia.
- *Hipokalemia*: Se previene administrando potasio oportunamente (ver manejo inicial).
- *Acidosis hiperclorémica*: Se previene evitando el exceso de solución salina. Por ello se prefiere la hidratación por vía oral tan pronto sea posible.
- *Trombosis venosa*: Se previene con adecuada hidratación, movilización temprana y profilaxis con heparinas de bajo peso molecular. Con frecuencia las descompensaciones agudas severas del paciente con DM son causadas por enfermedades intercurrentes como las infecciones cuyo diagnóstico y tratamiento deben ser oportunos y adecuados.

## ***Complicaciones crónicas de la DM***

### Oftalmológicas

Las complicaciones oftalmológicas son de alta prevalencia y severidad en el paciente con diabetes. Entre un 20 y 80 % las padecen a lo largo de la evolución de la enfermedad. La diabetes es la segunda causa de ceguera en el mundo.

Un 10 a 25 % de los pacientes pueden tener retinopatía desde el momento del diagnóstico de la DM2. Por ello se debe realizar el examen oftalmológico en la primera consulta.

Todas las estructuras del globo ocular pueden verse afectadas por la Diabetes Mellitus; incluso algunas alteraciones visuales pueden tener origen en estructuras extraoculares, como es el caso de las neuropatías de los oculomotores, las neuritis del trigémino o del segundo par craneano. Así mismo, las infecciones oftalmológicas siempre deben ser una consideración prioritaria en el diabético.

El control óptimo de la glucemia y de la presión arterial ha demostrado ser de la mayor utilidad en la prevención primaria y secundaria de la retinopatía diabética.

Hasta el presente, ningún tratamiento farmacológico ha demostrado ser efectivo para prevenir o tratar la retinopatía diabética en humanos. Sin embargo, la remisión oportuna al oftalmólogo permite determinar entre otras cosas el momento adecuado para iniciar fotocoagulación de la retina como medida de prevención terciaria.

### Afecciones oftalmológicas más frecuentes en el paciente diabético

1. Orzuelos y chalazo.
2. Blefaritis.
3. Conjuntivitis.
4. Catarata.
5. Glaucoma crónico.
6. Hialinitis Asteroide.
7. Neuropatía Autonómica Pupilar.
8. Cambios Refractivos.
9. Parálisis Oculomotora.
10. Retinopatía Diabética (RDNP).
  - RDNP Leve.
  - RDNP Moderada.
  - RDNP Severa.
  - RDNP Muy severa.
11. Retinopatía Diabética Proliferativa (RDP).
  - Sin características de alto riesgo de pérdida visual (sin CAR).
  - Con características de alto riesgo de pérdida visual (con CAR).
  - Avanzada (desprendimiento de retina, hemorragia vítrea, glaucoma neovascular).
12. Maculopatía diabética.

## Diagnóstico de la retinopatía

Es conveniente que toda persona con DM2 sea examinado anualmente desde su diagnóstico aunque puede ser efectivo un control cada dos años en personas de bajo riesgo. Se puede hacer con una fotografía de retina mediante una cámara no midriática o con una oftalmoscopia a través de pupila dilatada. Ambos procedimientos deben ser realizados e interpretados por personas con entrenamiento específico. Si no se dispone de alguno de estos recursos, es preferible remitir el paciente directamente al oftalmólogo. En todo caso, ante la presencia de cualquier hallazgo sugestivo de retinopatía, la remisión es indispensable. Los primeros hallazgos de retinopatía diabética suelen ser «puntos rojos» que indican presencia de microaneurisma o microhemorragias.

## Examen oftalmológico completo

Este comprende tres estudios básicos:

1. Agudeza visual. Siempre debe tenerse en cuenta que la hiperglucemia produce cambios reversibles en la refracción. Se debe evaluar la agudeza visual cuando el paciente esté compensado metabólicamente.
2. Examen del segmento anterior por biomicroscopia.
3. Examen del segmento posterior previa dilatación (oftalmoscopia directa e indirecta).
4. Tonometría.

El oftalmólogo determinará la necesidad de procedimientos diagnósticos o terapéuticos:

- Angiografía con fluoresceína.
- Fotocoagulación.
- Vitrectomía.
- Criocoagulación.
- Tomografía de coherencia óptica.
- Ultrasonografía.
- Inyección intravítrea de corticoides (triamcinolona).
- Inyección intravítrea de antiangiogénicos (Avastin).

## Emergencias oftalmológicas

El paciente debe remitirse al oftalmólogo con carácter urgente cuando:

- Ocurre una pérdida rápida de la agudeza visual que no se explica por cambios significativos en la glucemia.
- Se presenta dolor agudo en el globo ocular.
- Se presentan escotomas (sensación de «moscas volantes», manchas fugaces, etcétera).

### *Prevención de las complicaciones oftalmológicas en las personas con diabetes*

#### *Primaria*

Consiste en la adopción de medidas para evitar la aparición de retinopatía como el buen control de la glucemia.

### *Secundaria*

Consiste en evitar la progresión de la retinopatía mediante adecuado control glucémico y de la hipertensión arterial. En caso de retinopatía preproliferativa o maculopatía se puede realizar fotocoagulación temprana para que no se desarrolle neovascularización.

### *Terciaria*

Consiste en evitar pérdidas permanentes de la agudeza visual o amaurosis mediante la fotocoagulación oportuna, amplia y suficiente cuando comienza la proliferación vascular. La vitrectomía se hace cuando presenta una hemorragia vítrea que no reabsorbe en un tiempo prudencial.

## Renales

La nefropatía puede estar presente en el 10 al 25 % de los pacientes con DM2 al momento del diagnóstico. Aunque existen cambios precoces relacionados con la hiperglucemia, como la hiperfiltración glomerular; el riesgo de desarrollar una insuficiencia renal solamente se hace significativo cuando se detecta en la orina la presencia constante de albúmina en cantidades significativas medida por métodos de radioinmunoensayo (microalbuminuria). Un 20-40 % de los pacientes con microalbuminuria progresa a la nefropatía clínica y de ellos un 20 % evoluciona a la Insuficiencia Renal Terminal (IRT) al cabo de 20 años.

### *Clasificación de la enfermedad renal crónica*

- Estadio 1: Caracterizada por la presencia de microalbuminuria persistente en dos o más muestras tomadas durante un intervalo de tres meses (excreción urinaria de albúmina  $> 20$  mg/l y  $< 30$  mg/dl en orina de 24 horas. Es normal el filtrado glomerular  $> 90$  ml/minuto/1,73 m<sup>2</sup>).
- Estadio 2: Se considera una etapa por lo general irreversible que tiende a progresar a la IRT (excreción urinaria de albúmina  $\geq 300$  mg/dl), en esta etapa se suele detectar elevación de la tensión arterial. En muchos pacientes la hipertensión arterial antecede a la nefropatía y de hecho constituye un factor de riesgo para ella y está ligeramente disminuido el filtrado glomerular, 60-89 ml/minuto/1,73 m<sup>2</sup>.
- Estadio 3: Existe un deterioro de la función renal determinada por una depuración de creatinina (DCr), inferior a 70 ml/min con elevación de la creatinina sérica y está moderadamente disminuido el filtrado glomerular, 30-59 ml/minuto/1,73 m<sup>2</sup>.
- Estadio 4: Se caracteriza por una disminución de la aclaramiento o depuración de la creatinina por debajo de 25-30 ml/min, a partir de este momento ya se empiezan a presentar otros problemas como las alteraciones en el metabolismo del calcio y fósforo, anemia, insuficiencia cardíaca, entre otros. Está severamente disminuido el filtrado glomerular, 15-29 ml/minuto/1,73 m<sup>2</sup>.
- Estadio 5: Se considera que el paciente ha alcanzado la etapa de nefropatía terminal cuando la depuración de creatinina es igual o inferior a 10 cc/min y/o creatinina sérica igual o mayor a 300  $\mu$ mol/l (3,4 mg/dl). Está establecido el

daño renal con un filtrado glomerular por debajo de 15-29 ml/minuto/1,73 m<sup>2</sup>. En esta etapa ya el paciente requiere diálisis y eventualmente un trasplante de riñón, aunque en la persona con DM se tiende a adoptar estas medidas en forma más temprana.

## Nefropatía no diabética

### *En las personas con DM*

Hasta un 10 % de las nefropatías en personas con DM pueden ser de origen no diabético. Estos se deben sospechar especialmente cuando no hay evidencia de retinopatía asociada en un paciente con nefropatía clínica. En los pacientes de edad avanzada debe tenerse en cuenta la posibilidad de una estenosis de la arteria renal, en cuyo caso estarían contraindicados los inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina (IECA).

### *Evaluación de la nefropatía diabética*

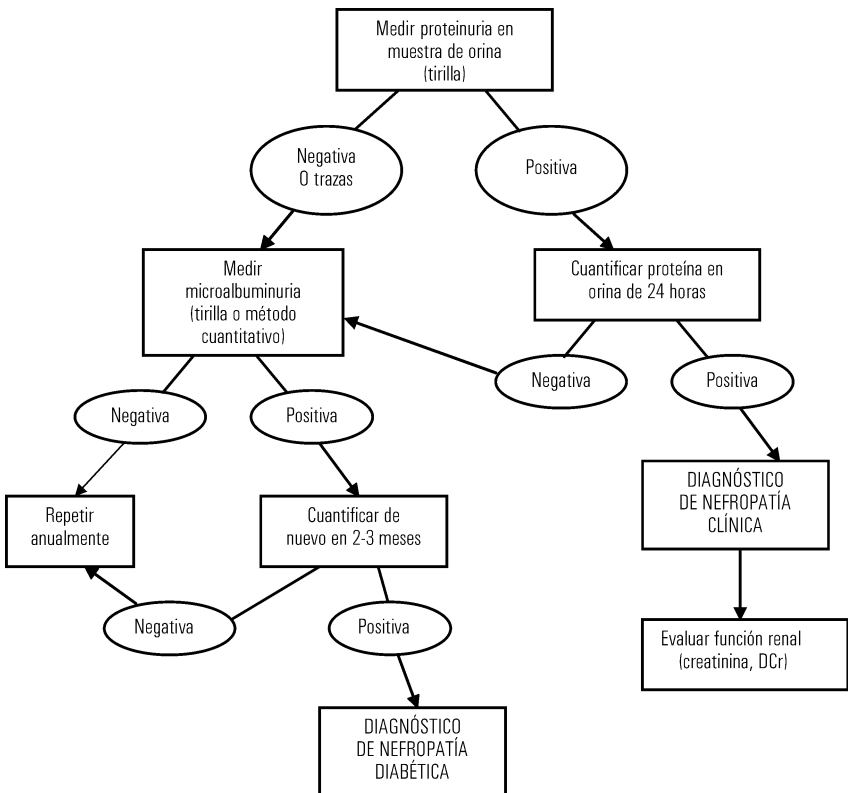
Se basa en la medición de la microalbuminuria, de la proteinuria y de la filtración glomerular. En un paciente a quien no se le ha realizado ninguna prueba renal, se recomienda en primer lugar la detección de proteína en una muestra aislada de orina por método semicuantitativo (tirilla).

- Si la proteinuria es positiva y no hay evidencia de infección urinaria o contaminación por sangre menstrual, se debe proceder a cuantificar la proteinuria en orina de 24 horas. Esta es significativa cuando es igual o mayor a 0,3 gramos/24 horas. En este caso conviene también evaluar la función renal que puede estar ya deteriorada. La tasa de filtración glomerular se puede conocer midiendo la depuración del nivel de creatinina (DCr) sérica y constituye un buen índice en personas que no estén desnutridas ni muy añosas.
- Si la proteinuria es negativa, debe procederse a medir microalbuminuria. Para su detección inicial (pesquisaje); la microalbuminuria, se puede medir utilizando un método semicuantitativo como tirilla o pastilla reactiva; que siempre se debe confirmar por un método cuantitativo estandarizado (turbidimétrico o inmunoquímico) tomando una muestra de orina de 24 horas o una muestra de la primera orina de la mañana; en cuyo caso se debe medir la creatinuria y calcular un índice microalbuminuria/creatinuria. Algunos centros utilizan las muestras minutadas de orina cuya recolección requiere un estricto control del tiempo desde la última evacuación.
- Debido a la gran variabilidad de la excreción individual de albúmina, si el primer resultado es positivo; se recomienda, al menos, realizar otra medición para confirmar el diagnóstico. Si los dos resultados no coinciden, se debe realizar una tercera determinación. Dos resultados positivos de tres tomados en un intervalo de tres meses hacen el diagnóstico de microalbuminuria. La prueba no debe

realizarse en pacientes con infecciones del tracto urinario, estados febriles, insuficiencia cardiaca, coincidencia con la menstruación o que hayan tenido relaciones sexuales el día previo.

- La creatinina sérica suele elevarse cuando ya la proteinuria es positiva (etapa de nefropatía clínica), pero conviene medirla desde un comienzo. La DCr o la filtración glomerular isotópica se debe medir a partir del momento en que la creatinina sérica comience a elevarse. En los casos donde se sospecha una nefropatía no diabética se puede encontrar un deterioro de la función renal sin la presencia de proteinuria y el diagnóstico solo puede confirmarse por biopsia renal.

*Algoritmo para el estudio de la nefropatía en la persona con Diabetes Mellitus*



## Rangos de microalbuminuria que permiten identificar las diferentes etapas de la nefropatía diabética

Muestra		Recolección parcial de la primera orina de la mañana	Recolección de orina en 24 horas	Recolección de orina nocturna minutada
Unidades		Relación microalbuminuria/creatinuria en mg/g (1)	Microalbuminuria en mg/24 horas	Microalbuminuria en mcg/minuto
Etapas	No nefropatías	30 (2)	30	20
	Nefropatía temprana (microalbuminuria)	30 a 300	30 a 300	20 a 200
	Nefropatía clínica (proteinuria)	300 (2)	300	200

(1) Para convertir a mg/mmol se divide por 8,84.

(2) Algunos centros consideran un valor más bajo para hombres porque excretan más creatinina urinaria (22 y 220 mg/g respectivamente).

## Prevención de la Nefropatía diabética

### *Prevención primaria*

Consiste en la adopción de medidas para evitar la aparición de la nefropatía incipiente, lo que puede lograrse con un adecuado control de la glucemia y de la tensión arterial.

### *Prevención secundaria*

Consiste en detener la progresión de la nefropatía y su evolución a la nefropatía clínica. Esto se logra fundamentalmente mediante un buen control de la glucemia, y de la hipertensión arterial.

Los IECA pueden ser utilizados para prevenir el desarrollo de nefropatía clínica (y eventos cardiovasculares) en personas mayores de 55 años con DM y algún otro factor de riesgo cardiovascular asociado, aún sin microalbuminuria ni hipertensión arterial. Los IECA también deben preferirse para detener o demorar el proceso en personas con DM2 durante la etapa de nefropatía incipiente y durante la etapa de nefropatía clínica. Algunos bloqueadores de los canales del calcio han demostrado una eficacia similar a la de los IECA en algunos estudios. La evidencia preliminar sugiere que los bloqueadores del receptor de angiotensina (AT2) tienen una acción antiproteinúrica similar a la de los IECA. En las etapas clínicas avanzadas, el control de la hipertensión arterial sigue siendo de crucial importancia y también se debe restringir la ingesta de proteínas que ha demostrado ser útil para retardar el deterioro renal en personas con DM1.

El total de proteínas a ingerir no debe ser mayor de 0,8 g/kg y la mitad debe ser de origen vegetal (granos, entre otros).

La hipercolesterolemia, la anemia y la insuficiencia cardiaca también son factores que aceleran el proceso y deben ser corregidos en lo posible.

El paciente debe ser remitido al nefrólogo si el médico tratante no tiene experiencia en el manejo integral de la insuficiencia renal crónica, especialmente cuando el deterioro de la función renal es muy acelerado (mayor de 5 cc en seis meses), la creatinina sea mayor de 0,3 mg/dl o la depuración de creatinina sea inferior a 30 cc/min.

### *Prevención terciaria*

Consiste en adoptar medidas como diálisis y trasplante con el objeto de preservar la vida y optimizar la calidad de vida del paciente con insuficiencia renal terminal. La mejor opción es la diálisis peritoneal crónica ambulatoria (DPCA). Alternativamente se puede utilizar la hemodiálisis. Sin embargo, el mejor tratamiento es el trasplante renal que actualmente tiene un buen pronóstico tanto para el paciente como para el órgano trasplantado.

### *Control de los factores agravantes*

Diversas situaciones pueden empeorar la evolución de la complicación renal entre ellas las infecciones urinarias, prostatismo o vejiga neurogénica. Así mismo debe evitarse el uso de medicamentos nefrotóxicos, incluyendo los medios de contraste radiológico, aminoglicósidos y antiinflamatorios no esteroides por largo tiempo. Si es indispensable realizar un estudio imagenológico contrastado, debe hidratarse convenientemente al paciente desde la víspera del examen.

## **Neurológicas**

La neuropatía diabética es la complicación más frecuente y precoz de la DM. A pesar de ello, suele ser la más tardíamente diagnosticada. Su prevalencia es difícil de establecer debido a la ausencia de criterios diagnósticos unificados; a la multiplicidad de métodos diagnósticos y a la heterogeneidad de las formas clínicas. Su evolución y gravedad se correlacionan con la duración de la enfermedad y el mal control metabólico.

La detección depende de la sensibilidad de los métodos diagnósticos empleados. Así por ejemplo, a través de métodos electrofisiológicos es posible detectar neuropatía en la casi totalidad de los pacientes diabéticos en el momento del diagnóstico o poco tiempo después.

Existe la posibilidad de que una persona con DM2 padezca otros síndromes neurológicos distintos a aquellos causados por la diabetes, por lo que el clínico debe estar atento al diagnóstico diferencial.

Los diferentes síndromes clínicos de la neuropatía diabética se superponen y pueden ocurrir simultáneamente, por eso resulta difícil clasificarlos, en la siguiente tabla se muestran las formas clínicas más comunes de presentación de la nefropatía diabética, sus manifestaciones clínicas y su localización.

Clasificación	Manifestaciones clínicas más importantes	Área afectada
Neuropatía periférica (distal y simétrica)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dolor, disestesias y parestesias de predominio nocturno</li> <li>- Pérdida de la sensibilidad</li> <li>- Disminución o abolición del reflejo aquiliano</li> <li>- Suele ser progresiva</li> </ul>	-Extremidades, de predominio en miembros inferiores
Mononeuropatía de nervio craneano	- Dolor agudo localizado de comienzo brusco seguido de parálisis que suele ser reversible	- Pares craneanos III, IV, VI o VII
Neuropatía toracoabdominal (truncal, radiiculoneuropatía)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dolor agudo localizado</li> <li>- Pérdida de sensibilidad</li> <li>- Usualmente unilateral</li> <li>- Puede haber pérdida de peso</li> <li>- Suele ser reversible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pared torácica baja</li> <li>- Pared abdominal</li> <li>- Difusa en todo el tronco</li> </ul>
Mononeuropatías por atrapamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dolor localizado</li> <li>- Compromiso motor (excepto en la meralgia parestésica)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Túnel del carpo</li> <li>- Cubital en el codo</li> <li>- Radial</li> <li>- Ciática</li> <li>- Peroneal (pie caído)</li> <li>- Femoral lateral cutánea (meralgia parestésica)</li> </ul>
Piexopatía (neuropatía proximal, amiotrofia diabética)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dolor</li> <li>- Debilidad muscular</li> <li>- Hipotrofia muscular usualmente asimétrica</li> <li>- Arreflexia rotuliana usualmente asimétrica</li> <li>- Pérdida de peso</li> <li>- Depresión</li> <li>- Suele ser reversible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cintura pélvica</li> <li>- Generalizada (caquexia neuropática)</li> </ul>
Neuropatía hipoglucémica	- Parestesias seguidas de debilidad y atrofia simétricas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Principalmente en región tenar, hipotecar y músculos interóseos de mano</li> <li>- Pies</li> </ul>
Neuropatía autonómica	- Dependen del sistema afectado	- Sistema cardiovascular, digestivo y genitourinario

## Neuropatía diabética periférica (NDP)

Por ser la más frecuente NDP se describe en detalle.

### Diagnóstico

Los criterios para establecer el diagnóstico de la NDP incluyen:

- Síntomas y signos típicos.
- Disminución de los umbrales de sensibilidad distal y simétrica (táctil, térmica, vibratoria y dolorosa) en forma simétrica.
- Disminución de los reflejos tendinosos distales en forma simétrica.
- Disminución de la fuerza muscular distal y simétrica (manifestación tardía).
- Alteraciones de los estudios electrofisiológicos.

Existen varias propuestas para el diagnóstico de la NDP que incluyen cuestionarios y exámenes con diferentes grados de complejidad. Sin embargo, este puede realizarse desde un comienzo si se dispone del profesional idóneo. Al combinar el examen neurológico completo con los estudios de neuroconducción, la sensibilidad y la especificidad alcanzan niveles óptimos y se puede establecer una categorización de la neuropatía, pero este procedimiento es costoso y no es indispensable.

### Procedimientos más utilizados en el examen médico para evaluar la presencia de neuropatía diabética periférica

Reflejos osteotendinosos	Aquiliano rotuliano
Sensibilidad vibratoria	Diapasón de 128 Hz colocado en el grueso artejo(1)
Sensibilidad presora	Monofilamento de 10 g aplicado en el dorso del grueso artejo (1)
Sensibilidad dolorosa	Punta del alfiler aplicada en el dorso del grueso artejo (1)

(1) Artejo mayor, dedo gordo del pie

### Examen clínico breve para pesquisaje propuesto por el grupo de Michigan (cada pie aporta un puntaje por separado)

	Puntaje		
	0	0,5	1
<b>Apariencia del pie</b>	Normal		- Deformado - Piel seca, callos - Infección, fisuras
<b>Ulceración</b>	Ausente		Presente
<b>Reflejo aquiliano</b>	Presente		Ausente
<b>Percepción de vibración</b>	Presente		Ausente

La probabilidad de neuropatía es alta si el puntaje es  $> 2/8$  (sensibilidad de 80 % especificidad 95 %).

### Examen clínico neurológico completo propuesto por el grupo de Michigan (cada miembro aporta un puntaje por separado)

		Puntaje			
		0	1	2	3
Alteración Sensibilidad	Percepción vibración	Presente	Disminuida	Ausente	
	Percepción de monofilamento Aplicado 10 veces				
	Percepción de alfiler	Doloroso		No doloroso	
Evaluación de la pérdida de la fuerza muscular	Apertura de artejos en abanico	Normal	Leve o moderada	Severa	Ausente
	Extensión del grueso artejo (1)				
Reflejos	Dorsiflexión del pie	Presente	Presente con refuerzo	Ausente	
	Bicipital				
	Tricipital				
	Cuádriceps				
	Aquiliano				

## Presentación clínica de la NDP

La NDP puede presentarse como un proceso doloroso agudo o crónico y/o como un proceso indoloro, que en su etapa final lleva a complicaciones como úlcera del pie, deformidades podálicas (pie de Charcot) y amputaciones no traumáticas. La forma más común de NDP es la dolorosa crónica, con disestesias que empeoran de noche (sensación de hormigueo, agujas, quemaduras, punzadas, entre otros) lo cual pueden remitir espontáneamente por largos periodos. La mayoría de los pacientes con neuropatía desarrollan pérdida progresiva de la sensibilidad que puede cursar sin dolor, apenas con una sensación de adormecimiento, entumecimiento o frialdad y que puede originar lesiones del pie que pasan inadvertidas por el paciente.

## Tratamiento de la NDP

1. En todas las formas clínicas mantener un buen control de la glucemia puede evitar o retardar el proceso.

2. Manejo del dolor:
  - Analgésicos comunes tipo acetaminofén, dipirona, paracetamol, iniciado el tratamiento con dosis bajas) o tramadol 200 mg/día.
  - Antidepresivos tricíclicos tipo amitriptilina 12,5 a 150 mg a la hora de acostarse.
  - Carbamazepina 200-600 mg, Pregabapentina 600 a 2,400 mg.
  - Ansiolíticos: Flufenazina 1-3 mg al acostarse. Diazepam 2-5 mg 1 a 3 veces por día.
  - Ácido alfa lipoico 600-1,200 mg.
  - Tópicos: Capsaicina.
3. Tratamiento de lesión neuronal: por el momento ningún fármaco ha demostrado ser claramente efectivo para modificar la historia natural de la NDP. A continuación se enumeran algunos:
  - Inhibidores de la aldosa reductasa: Aunque existen estudios que demuestran mejoría de la conducción nerviosa motora. Su eficacia clínica no ha sido consistente y por el momento no hay ninguno disponible.
  - Ácido alfa lipoico.
  - Ácido ganmalinolénico.
  - Factor de crecimiento neuronal recombinante.
  - Vitamina E.
4. Cuidado preventivo de los pies.

## Neuropatía autonómica (NA)

La NA compromete las funciones de tipo autonómico de varios sistemas. En la siguiente tabla se expresan las principales formas clínicas de la neuropatía autonómica.

Sistema afectado	Manifestaciones clínicas
Cardiovascular	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hipotensión ortostática</li> <li>- Taquicardia sinusal de reposo</li> <li>- EKG: disminución en la variabilidad del RR y prolongación del QT</li> <li>- Infarto del miocardio silente</li> <li>- Muerte súbita</li> </ul>
Gastrointestinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disfagia</li> <li>- Retardo en la evacuación gástrica (gastroparesia)</li> <li>- Diarrea de predominio nocturno</li> <li>- Incontinencia esfinteriana</li> <li>- Constipación</li> </ul>
Genitourinario	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disfunción sexual erectil</li> <li>- Eyaculación retrógrada</li> <li>- Vejiga neurogénica con retención urinaria e incontinencia urinaria</li> </ul>
Alteraciones varias	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Retardo de la reacción pupilar</li> <li>- Anhidrosis</li> <li>- Intolerancia al calor</li> <li>- Sudoración gestatoria facial</li> <li>- Hiperhidrosis</li> </ul>

## Tratamiento

En la siguiente tabla se expresan las principales manifestaciones clínicas de la neuropatía autonómica.

Manifestaciones	Medidas terapéuticas
Hipotensión ortostática	<ul style="list-style-type: none"><li>- Evitar los cambios posturales bruscos</li><li>- Medias o calzas compresivas</li><li>- Fármacos que retienen sodio (alfa fluorohidrocortisona)</li></ul>
Disfunción gastroesofágica	<ul style="list-style-type: none"><li>- Metoclopramida</li><li>- Domperidona</li></ul>
Diarrea diabética	<ul style="list-style-type: none"><li>- Antibióticos de amplio espectro</li><li>- Loperamida</li><li>- Disminuir la fibra alimentaria</li></ul>
Vejiga neurogénica	<ul style="list-style-type: none"><li>- Entrenamiento vesical (evacuación completa incluyendo maniobras de compresión abdominal suprapúbica)</li><li>- Cateterismo vesical intermitente</li><li>- Tratamiento de la infección urinaria</li><li>- Betanecol</li></ul>
Disfunción sexual	<ul style="list-style-type: none"><li>- Apoyo psicoterapéutico</li><li>- Fármacos orales: sildenafil, fentolamina, entre otros</li><li>- Fármacos transuretrales: alprostadil</li><li>- Fármacos de aplicación intracavernosa: papaverina, fentolamina, alprostadil, prostaglandinas</li><li>- Prótesis peneana</li></ul>

## ***Cardiopatía isquémica en el diabético***

La enfermedad coronaria es más frecuente, más precoz, y más severa en el diabético, la protección conferida por los estrógenos se pierde en la mujer menopáusica, igualándose el riesgo cardiovascular a la del hombre de la misma edad. El riesgo de enfermedad coronaria en el hombre es el doble y hasta cinco veces más alto en la mujer diabética cuando se compara con la no diabética. Algunos de los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular como la obesidad, la hipertensión y la dislipidemia son más frecuentes y a un mismo grado de severidad predicen mayor riesgo de eventos cardiovasculares en la persona con diabetes. La DM es un factor de riesgo cardiovascular independiente atribuible a factores como la hiperglucemia, la resistencia a la insulina, la microalbuminuria, la disfunción endotelial, entre otros.

### *Prevención de la enfermedad coronaria*

La evidencia disponible sugiere que las personas con DM deben controlar los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en forma integral y más

intensiva que la persona no diabética. Algunas estrategias se detallan a continuación:

1. Control estricto de la glucemia. Hay evidencia de la asociación lineal entre hiperglucemia y riesgo de enfermedad coronaria.
2. Control estricto de la dislipidemia.
3. Control estricto de la tensión arterial.
4. Ácido acetil salicílico (ASA): Dos estudios han demostrado que la administración de ASA (Physicians Health Study con 325 mgs interdiarios y ETDRS con 650 mg diarios) evita el infarto del miocardio al cabo de cinco años de tratamiento. Este tratamiento no afecta el curso natural de la retinopatía diabética. Dosis que oscilan entre 75 y 350 mg parecen ser suficientes para lograr el efecto preventivo.
5. Los IECA: Recientemente se demostró que su administración a personas diabéticas mayores de 55 años, con al menos un factor de riesgo cardiovascular adicional, puede evitar desenlaces tales como infarto del miocardio, eventos cerebrovasculares, muerte por ECV y muerte por cualquier causa aún sin tener hipertensión arterial ni microalbuminuria y en forma independiente de la reducción de las cifras de tensión arterial.
6. Antioxidantes: Hasta el momento los estudios dirigidos a probar el efecto preventivo cardiovascular de los antioxidantes como la vitamina E no han demostrado resultados clínicamente significativos en personas con DM, aunque parece haber una relación riesgo beneficio favorable.
7. Abandono del hábito de fumar: Aunque no está claro si las personas con DM que fuman tienen mayor riesgo cardiovascular que aquellas no diabéticas, dejar de fumar permite anular el riesgo atribuible a mediano plazo.
8. Modificación de los hábitos de vida no saludables, incluyendo la reducción de peso.
9. Reemplazo hormonal con estrógenos en la menopausia: Los estudios y observaciones consultados, hasta el presente, sugieren beneficios pero no existen estudios que demuestren su beneficio en mujeres con diabetes.

#### *Diagnóstico de la enfermedad coronaria*

Los síntomas del síndrome anginoso, incluyendo el infarto agudo del miocardio, pueden estar atenuados, ausentes o presentarse en forma atípica en las personas con DM. Entre las manifestaciones atípicas más frecuentes están la disnea o la severa fatiga con el ejercicio y la muerte súbita. En toda persona diabética con síntomas típicos o atípicos de angina, debe ser investigada la enfermedad coronaria preferiblemente con una prueba de esfuerzo. Igualmente, toda persona diabética mayor de 40 años, hombre o mujer, con uno o más factores de riesgo para enfermedad coronaria (incluyendo microalbuminuria, nefropatía clínica, enfermedad vascular periférica y neuropatía autonómica) deben ser sometidos a una prueba de esfuerzo. Esta debe repetirse cada dos a cinco años según el caso.

El electrocardiograma de reposo tiene un valor predictivo negativo muy pobre, pero debe incluirse en la evaluación inicial y anual de toda persona con diabetes mayor de 30 años y la presencia de signos posibles o probables de enfermedad coronaria, deben ser confirmados con una prueba de esfuerzo.

A continuación se describen algunos aspectos especiales que se deben tener en consideración en las personas con DM que tiene enfermedad coronaria.

## Tratamiento del enfermo coronario con DM

Después de un evento coronario, las personas con DM tienen mayor morbilidad a corto plazo. Entre las explicaciones que hay para esta observación se destacan la mayor incidencia de falla cardiaca asociada principalmente con enfermedad músculo cardiaca diabética y mayor frecuencia de reinfarcto, de extensión del infarcto y de isquemia recurrente. La mortalidad es de 1,5 a 2 veces más frecuente en personas con DM vs no DM, Sin embargo, se benefician por igual y en algunos casos aún más con las medidas terapéuticas que se aplican a las personas no diabéticas.

Con relación al tratamiento de la glucemia el estudio DIGA-MI ha demostrado que la insulino terapia intensiva mantenida, hasta por un año después del evento coronario agudo, mejora considerablemente el pronóstico; inclusive después de tres años de seguimiento. Por el contrario; hay alguna evidencia en contra del uso de sulfonilurea aunque en un número pequeño de pacientes. Existe la evidencia experimental que favorece el uso de sulfonilureas que tienen poca afinidad por el receptor miocárdico pero aún no se ha probado su efectividad para reducir eventos clínicamente significativos. El uso de biguanidas no es recomendable en el paciente con un evento coronario agudo, porque el riesgo de acidosis láctica aumenta. Otros medicamentos orales para el control de la glucemia como las tiazolidinedionas deben evitarse cuando hay falla cardiaca severa asociada por su tendencia a retener agua.

### Medidas terapéuticas en IAM y su efectividad en DM (prevención secundaria)

Tratamiento	Efectividad en DM vs no DM
ASA	Tan efectivo como en personas sin DM
Beta bloqueador	Tan efectivo como en personas sin DM
IECA	Especialmente ventajoso si comienza en las primeras 24 horas
Estatinas	Tan efectivo como en personas sin DM
Tromboembólico	Ventajoso antes de 12 horas aunque persiste mayor mortalidad en DM vs no DM
Angioplastia con colocación de stent	Efectiva en pacientes seleccionados pero mayor incidencia de IAM, revascularización y muerte vs no DM. El uso de abciximab mejora el pronóstico
Revascularización	Mejor opción en compromiso de varios vasos y si se usa arteria mamaria

## ***Pie diabético***

Concepto: Alteración de base neuropática, inducida por la hiperglucemia, en la que con o sin coexistencia de isquemia se produce previo desencadenamiento traumático, la lesión y/o ulceración a nivel del pie.

### **Clasificación de los grados de severidad del pie diabético de acuerdo con la escala de Wagner**

Grado 0	Pie en riesgo por presencia de enfermedad vascular periférica, neuropatía, deformidades ortopédicas, pérdida de la visión, nefropatía, edad avanzada
Grado 1	Úlcera superficial
Grado 2	Úlcera profunda que llega a tensión, ligamento, articulaciones y/o hueso
Grado 3	Infección localizada: celulitis, absceso, osteomielitis
Grado 4	Gangrena local
Grado 5	Gangrena extensa

Factores de riesgo para el pie diabético: El pie diabético se produce como consecuencia de la asociación de uno o más de los siguientes componentes:

- Neuropatía periférica.
- Infección.
- Enfermedad vascular periférica.
- Trauma.
- Alteraciones de la biomecánica del pie.

Se han identificado algunas condiciones de la persona con Diabetes que aumenta la probabilidad de desarrollar una lesión del pie:

- Edad avanzada.
- Larga duración de la diabetes.
- Sexo masculino.
- Estrato socioeconómico bajo y pobre educación.
- Factores sociales como vivir solo, ser poco visitado, poca motivación para vivir.
- Pobre control glucémico.
- Presencia de retinopatía, nefropatía, enfermedad macrovascular.
- Consumo de alcohol.
- Tabaquismo.
- Calzado inapropiado.
- Úlceras o amputaciones previas.

## Evaluación de la persona con pie diabético

1. Establecer el estado de salud general del paciente; presencia de comorbilidades, estado de control glucémico y metabólico, historia de intervenciones previas (cirugías de revascularización o reconstructivas de pie, debridamientos, ortesis, etcétera).
2. Evaluar las lesiones del pie diabético. Deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos:
  - Historia médica de la lesión de pie; que incluye trauma que inició el proceso, duración de la herida, progresión de los síntomas y signos, tratamientos previos y antecedentes de heridas anteriores y de su desenlace.
  - Evaluación clínica de la herida; que incluye profundidad, extensión, localización, apariencia, temperatura, olor, presencia de infección (ver punto siguiente). Igualmente realizar evaluación clínica del pie con descripción de deformidades, callos, etcétera.
  - Evaluar la presencia de infección superficial o profunda. Para esta última es importante identificar la presencia de drenaje purulento, celulitis, inflamación y edema alrededor de la úlcera y abscesos profundos. Si en la exploración de la úlcera se observa huesos, o este se puede tocar con una sonda, existe una alta probabilidad de osteomielitis. El clínico puede ayudarse con auxiliares diagnósticos tales como radiología, cultivos de gérmenes, gammagrafía ósea y resonancia magnética nuclear (RMN).
3. Examen neurológico del pie:

Los principales indicadores de un pie en riesgo son la disminución severa de la sensibilidad vibratoria (equivalente a más de 25 v utilizando un biotesiómetro) y/o la incapacidad para sentir el monofilamento de 10 g.

### *Examen vascular*

- El principal síntoma de compromiso vascular periférico es la claudicación intermitente.
- Los principales signos cutáneos de isquemia una piel delgada, fría sin vello, distrofia ungueal y rubor al colgar las piernas.
- La ausencia de los pulsos pedio y tibial posterior sugieren compromiso vascular periférico. En este caso se debe evaluar el resto de pulsos incluyendo los poplíteos y los femorales.
- Se puede cuantificar el compromiso vascular mediante la medición del índice isquémico. Se calcula midiendo la tensión arterial sistólica (TAS) del tobillo con la ayuda de un equipo de ultrasonido cuyo transductor se coloca sobre la arteria tibial posterior o la pedia y dividiéndola por la TAS que resulte más alta de los dos brazos. El índice normal debe ser igual o mayor a 0,9.
- Los principales indicadores de un compromiso vascular periférico severo son: Un índice isquémico anormal, la claudicación en reposo o limitante para la marcha y cambios persistentes en la piel incluyendo frialdad, palidez y gangrena.
- Cuando se sospecha un compromiso vascular severo, está indicado un estudio vascular no invasivo (doppler duplex).

- La arteriografía se realizaría como paso previo a una posible cirugía vascular, siempre indicada por el cirujano vascular.
4. Evaluación de la estructura y deformidad del pie.
- Se debe buscar particularmente la retracción de los dedos en forma de garra, que suele originar callos y úlceras neuropáticas plantares a nivel de las cabezas de los metatarsianos.
  - La presencia de callos plantares indica una presión inadecuada que predispone a úlceras neuropáticas.
  - El clínico se puede ayudar con auxiliares diagnósticos como el podoscopio o la rejilla de Harris que permiten evaluar la distribución plantar de la presión del cuerpo en reposo y con aparatos electrónicos más sofisticados también durante la marcha.

### **Principales signos y síntomas de los componentes que conducen al pie diabético**

<b>Componente</b>	<b>Síntomas</b>	<b>Signos</b>
Vascular	Pies fríos Claudicación intermitente Dolor en reposo (puede estar atenuado por la neuropatía)	Palidez, acrocianosis o gangrena Disminución de la temperatura Ausencia de pulsos pedio y tibial Rubor de dependencia Retardo en el llenado capilar > 3-4 segundos)
Neurológico	Sensitivos: disestesias, parestesias, anestesia. Autonómicos: piel seca por anhidrosis Motores: debilidad muscular	Pérdida de la sensibilidad táctil, vibratoria y térmica Hiperestesia Disminución o ausencia de reflejo aquiliano Debilidad y/o atrofia muscular Disminución del vello Lesiones hiperqueratósicas (callos) Cambios tróficos en uñas
Alteraciones en la biomecánica del pie	Cambios en la forma del pie y aparición de callos plantares	Pie cavus Dedos en garra Movilidad articular limitada Pie péndulo Cambio rápido e indoloro en la forma del pie asociado a edema y sin antecedentes de traumatismo (artropatía de Charcot)
Trauma	Usualmente atenuados por la neuropatía	Uña encarnada Rubor Callo Úlcera
Infección	Usualmente atenuados por la neuropatía	Calor y rubor Supuración Perionixis Dermatomicosis

# Tratamiento del pie diabético

El clínico, en primera instancia, debe definir si el manejo debe ser ambulatorio u hospitalario; con base en el grado de la úlcera, la presencia de osteomielitis y/o de gangrena; el compromiso del estado general, las facilidades disponibles para el adecuado tratamiento en casa, entre otros.

1. Es importante el control glucémico óptimo con múltiples dosis de insulina y el adecuado tratamiento de las condiciones comórbidas.
2. Aunque existen datos limitados que soporten los diferentes tratamientos específicos del pie diabético, las siguientes intervenciones son importantes:
  - Aliviar presión: Se recomienda retirar el peso de la extremidad mediante el simple reposo, el uso de bastón o muletas para evitar el apoyo o el uso de calzado especial que permita mantener la zona de la úlcera libre. En úlceras crónicas no infectadas y sin componente isquémico, uno de los métodos más efectivos para aliviar la presión focal es el yeso de contacto total.
  - Desbridamiento: La remoción quirúrgica del tejido desvitalizado de las heridas ha demostrado curar más rápidamente las úlceras neuropáticas. El desbridamiento químico no tiene suficiente soporte como para ser recomendado.
  - Drenaje y curaciones de herida mediante el lavado con solución salina. Se recomienda cubrirla con apósito impregnado con coloides que mantengan la humedad.
  - Tratamiento de la infección. Los antibióticos deben utilizarse teniendo en cuenta que la mayoría de las infecciones superficiales son producidas por gérmenes gram positivos, gram negativos, y anaerobios, la terapia combinada ofrece mayores resultados.

Los antibióticos tópicos son utilizados con frecuencia pero no se ha demostrado que logren mejores resultados.

- Mejorar el flujo vascular. La pentoxifilina se ha utilizado con la intención de mejorar la llegada de sangre a nivel distal y mejorar las condiciones hemorreológicas. La revascularización agresiva cuando hay severo compromiso vascular ha demostrado disminuir las amputaciones.
3. Amputación: La decisión de realizar una amputación se toma después de probar medidas de salvamento y de una extensa discusión con el ortopedista, el cirujano vascular y los demás miembros del equipo que debe incluir al paciente y su familia. Una amputación bien realizada, en el momento apropiado y con una exitosa rehabilitación puede mejorar la calidad de vida de un paciente.
  4. Utilización de Heberprot-P (Factor de crecimiento epidérmico humano obtenido por vía recombinante): Tiene indicación en las úlceras del pie diabético grado II-V de la clasificación de Wagner. Antes de iniciar el tratamiento por el equipo multidisciplinario, deben realizarse pruebas de despigmentación de cáncer (eritrosedimentación, Rx tórax, US abdominal y prostático). Si no existe infección (cultivo de lesiones negativo) aplicar el Heberprot-p perilesional e intralesional. De existir, tratarla y posteriormente aplicarlo. Se administrará a razón de 75µg, diluido en 5ml de agua para inyección, tres veces por semana, por vía perilesional

e intralesional. Las administraciones se mantendrán hasta que se logre granulación completa de la lesión, cierre de esta mediante injerto o se alcance un máximo de 8 semanas de tratamiento.

5. Existen otros tratamientos que todavía carecen de una evidencia razonable como oxígeno hiperbárico, factores de crecimiento del tipo del becaplermin, equivalentes de piel viva, estimulación eléctrica y láser frío.

### *Prevención Primaria*

La prevención primaria implica ante todo la detección temprana y el manejo de los factores de riesgo para pie diabético descritos al comienzo del capítulo.

Las medidas preventivas más importantes incluyen:

- Inspección de los pies en cada visita.
- Evaluación anual de los componentes neurológicos, vascular y biomecánicos (debe ser más frecuente si presenta factores de riesgo).
- Higiene podológica (atención de callos, uñas, entre otros).
- Educación sobre uso adecuado de calzado.
- Educación sobre prevención de trauma (no caminar descalzo, uso de medias o calcetines, entre otros). Revisión interna del calzado.
- Ejercicio físico supervisado.

### *Prevención Secundaria*

El objetivo es evitar que se avance de los grados 1 y 2 de Wagner a los más severos, como la gangrena, mediante el cuidado adecuado de las úlceras y corrección de los factores desencadenantes. Debe intervenir en lo posible un equipo multidisciplinario especializado.

### *Prevención Terciaria (rehabilitación)*

La meta es evitar la amputación y la discapacidad. Las medidas son similares a las señaladas en la prevención secundaria con la adición de medidas de rehabilitación para asegurar una adecuada calidad de vida del paciente. Debe intervenir igualmente un equipo multidisciplinario especializado que incluya experto en rehabilitación.



# ANEXO

## ***Organización de la atención integral al diabético***

En el sistema de salud pública existen tres niveles de atención médica, entre los cuales hay una interrelación que permite brindar a la población una atención médica con calidad; y para la atención de las personas con diabetes contamos con la siguiente estructura de salud:

### *Nivel Primario*

- Consultorio del Médico de la Familia:
  - Médico de la Familia.
  - Enfermera de la Familia.
- Policlínico:
  - Consulta de Atención Integral al Diabético.

### *Nivel Secundario*

- Centro de Atención al Diabético.
- Hospitales regionales.

### *Nivel Terciario*

- Institutos.
- Hospitales terminales.

Cada Área de Salud contará con una consulta de atención integral a las personas con Diabetes Mellitus en el policlínico que, en coordinación con los demás servicios de esta institución y el Consultorio del Médico de la Familia; garantizarán una atención con calidad a las personas con diabetes, pre diabetes y con riesgo de padecer esta enfermedad (pesquisa activa).

## **Objetivos principales de la Consulta de Atención Integral al Diabético**

### *General*

- Garantizar la Atención Integral al Paciente Diabético en el Área de Salud.

### *Específicos*

- Disminuir la incidencia de la Diabetes Mellitus en la comunidad.
- Realizar el pesquiasaje activo y sistemático de la Diabetes Mellitus.

- Ejecutar y dirigir el cuidado y educación continuada al diabético en la Atención Primaria de Salud.
- Prevenir, detectar y tratar adecuadamente las complicaciones de la Diabetes Mellitus.

### **Funciones de la Consulta de Atención Integral al Diabético**

1. Control de la ejecución del pesquiasaje activo de Diabetes Mellitus a nivel del Consultorio del Médico de la Familia.
2. Planificación, organización, ejecución, evaluación y control de las normas y procedimientos establecidos para la prevención, el cuidado y educación integral del paciente diabético en el Área de Salud, incluyendo la prevención y tratamiento de las complicaciones y sus secuelas.

Para lograr estos objetivos, la Consulta de Atención Integral al Diabético tendrá en cuenta los siguientes elementos:

1. Organización de las acciones de prevención específica en los grupos de riesgo y con prediabetes, de forma permanente.
2. Organización de forma permanente la pesquisa activa de Diabetes Mellitus.
3. Educación terapéutica continuada al paciente diabético.
4. Instrumentación de la práctica sistemática de ejercicio físico.
5. Recomendación de una nutrición adecuada.
6. Lograr automonitoreo y autocontrol metabólico en todos los pacientes.
7. Asistencia de los pacientes a las consultas de seguimiento con la periodicidad establecida.
8. Garantizar un tratamiento específico (compuestos orales y/o insulina).
9. Establecer tratamiento adecuado de los factores de riesgo vasculares y de las complicaciones asociadas.
10. Establecer de forma permanente y comprensiva una buena relación médico paciente.

### **Recursos Humanos**

Plantilla básica mínima:

1. Jefe de la consulta (médico diplomado en diabetes).
2. Educador en salud (enfermera, tecnólogo u otro).
3. Una enfermera.
4. Una dietista.

### **Especialistas que dedicarán una consulta periódica a los pacientes diabéticos que lo requieran desde los servicios que ofrece el policlínico**

- Podólogo.
- Estomatólogo.
- Endocrinólogo o Especialista en Medicina Interna.
- Oftalmólogo y Optometrista.
- Gineco-obstetra.
- Angiólogo.
- Rehabilitador.

- Profesor de educación física.
- Psicólogo.

Cada uno de estos integrantes tendrá sus funciones específicas:

***Jefe de la Consulta*** (se subordina a la vicedirección de asistencia médica)

- Organiza el servicio.
- Coordina la interrelación entre los integrantes del servicio.
- Coordina las actividades de pesquisa activa y sistemática de diabetes.
- Ofrece asistencia médica a personas con diabetes.
- Coordina y participa en la educación a las personas con diabetes y a sus familiares.
- Coordina las remisiones al Centro de Atención al Diabético municipal o provincial o al hospital, según los criterios de remisión.
- Participa como docente en el adiestramiento a médicos y enfermeras de la familia sobre el manejo de las personas con diabetes.
- Monitorea la calidad del servicio prestado.

***Educador en salud***

- Organiza y controla la educación para la salud en grupos de riesgo y con prediabetes, la educación terapéutica en personas con diabetes y sus allegados.
- Ejecuta junto al resto del equipo de salud los Cursos de Información Básica a personas con diabetes y sus allegados.
- Organiza y controla los Círculos de educación en diabetes, para personas que ya aprobaron el Curso de Información Básica.
- Coordina y controla las actividades educativas con participación de la comunidad.

***Enfermera***

- Participa en la educación a las personas con diabetes y a sus familiares.
- Administración de medicamentos que sean indicados de inmediato por el médico.
- Toma de signos vitales, determina glucosuria y glucemia (si dispone de glucómetro) relacionados con el control metabólico y realiza las mensuraciones a los pacientes durante la consulta.
- Organiza y controla el acceso a los servicios que requieren los pacientes.

***Orientadora Nutricional***

- Participa en la educación nutricional a las personas con diabetes y a sus familiares en consultas individuales y en el Curso de Información Básica; y a los grupos de riesgo que requieren educación dietética.

***Recursos que deben estar disponibles en el Consultorio del Médico de la Familia***

1. Glucómetro con tiras reactivas.
2. Tiras reactivas para glucosuria.
3. Tiras reactivas para cetonuria.
4. Dextrosa hipertónica al 10 % y al 20 %.
5. Esfigmomanómetro.
6. Estetoscopio.
7. Diapasón.

8. Martillo percutor.
9. Monofilamento de 10 gramos.
10. Pesa con tallímetro.
11. Cinta métrica inextensible.
12. Oftalmoscopio.
13. Tablas cubanas para evaluar crecimiento y desarrollo.

### ***Recursos que deben estar disponibles en el policlínico***

#### **Cuerpo de Guardia**

- Jeringuillas de insulina apropiadas.
- Insulina simple.
- Dextrosa hipertónica de 10 y 20 %.
- Glucagón.
- Tiras reactivas para cetonuria y para glucosuria.
- Glucómetros con tiras reactivas.

#### **Laboratorio**

Reactivos para determinación de:

- Glucemia.
- Colesterol.
- Triglicéridos.
- HDL-colesterol.
- Ácido úrico.
- Microalbuminuria.
- Creatinina.
- Enzimas hepáticas (Transaminasa Glutámico Pirúvico y Ganma Glutaril Tranferasa).
- Hemoglobina glicosilada (cuando esté disponible).

#### **Locales: (Se usarán los propios del policlínico)**

- Consulta Multipropósito.
- Consulta para la dietista.
- Salón de espera.
- Local para enfermera.
- Aula para educación a pacientes y familiares con capacidad para 30 personas.
- Consulta de Podología.
- Consulta de Oftalmología.
- Consulta de Optometría.

#### **Equipamiento para la Consulta Multipropósito**

- Pesa.
- Tallímetro.

- Mesa de reconocimiento.
- Esfigmomanómetro.
- Estetoscopio.
- Diapasón.
- Martillo percutor.
- Cinta métrica de 1 cm de ancho.
- Micro filamento de 10 g.
- Oftalmoscopio.
- Negatoscopio.
- Buró.
- Tres sillas una para el médico, una para el paciente y una para el acompañante.
- Material educativo relacionado con la diabetes.
- Lavamanos con toalleros.

### **Local para la Consulta de Orientación Nutricional**

- Pesa.
- Tallímetro.
- Cinta métrica.
- Material educativo.
- Buró con gavetas.
- Sillas: Una para la dietista, una para el paciente y una para el acompañante.
- Archivo o credenza.
- Instrumentos para medir las raciones de alimentos.
- Lavamanos con toalleros.

### **Enfermera**

- Vitrina.
- Mesa de reconocimiento y/o Camilla.
- Pesa.
- Tallímetro.
- Cinta métrica.
- Esfigmomanómetro y estetoscopio.
- Material educativo.
- Buró.
- Sillas: Una para la enfermera, una para el paciente y una para el acompañante.
- Lavamanos con toallero.

### **Consulta de Podología**

- Sillón de podología con equipamiento completo.
- Lámpara con lente amplificador.
- Buró.
- Sillas: Una para el podólogo, una para el paciente y una para el acompañante.
- Vitrina.
- Mesa auxiliar para curaciones.
- Lavamanos con toallero.

### **Consulta de Oftalmología**

- Oftalmoscopio.
- Lámpara de hendidura.
- Goniómetro.
- Tonómetro.
- Mesa de reconocimiento.
- Buró.
- Sillas: Una para el Oftalmólogo, una para el paciente y una para el acompañante.
- Lavamanos con toallero.

### **Consulta de Optometría**

- Buró.
- Sillas: Una para el técnico, una para el paciente y una para el acompañante.
- Unidad de refracción.

### **Aula para educación. Se utilizarán las que tiene el policlínico**

#### **Salón de espera**

- Asientos apropiados para pacientes y acompañantes.
- Murales con material educativo.

### **Recursos que deben estar disponibles en la farmacia del área de salud**

- Glibenclamida.
- Metformina.
- Sinvastatina.
- Pentoxifilina.
- Ácido Acetil Salicílico de 125 mg.
- Ateromixol 5, 10 y de 20 mg.
- Tiras reactivas para glucosuria.
- Alcohol.
- Algodón.
- Jeringuilla desechable U-100 con aguja fina (31G).
- Glucómetro y tiras reactivas para los pacientes que usen insulina en su tratamiento.

# BIBLIOGRAFÍA

- Bode BW (Ed.): *Medical Management of Type 1 Diabetes*. Alexandria, VA, American Diabetes Association, 2004.
- Burant CF (Ed.): *Medical Management of Type 2 Diabetes*. Alexandria, VA, American Diabetes Association, 2004.
- Klingensmith GJ (Ed.): *Intensive Diabetes Management*. Alexandria, VA, American Diabetes Association, 2003.
- Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus: Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 20:1183–1197, 1997.
- Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus: Follow-up report on the diagnosis of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 26:3160–3167, 2003.
- Engelgau MM, Narayan KM, Herman WH: Screening for type 2 diabetes. *Diabetes Care* 23:1563–1580, 2000.
- Gabir MM, Hanson RL, Dabelea D, Imperatore G, Roumain J, Bennett PH, Knowler WC: The 1997 American Diabetes Association and 1999 World Health Organization criteria for hyperglycemia in the diagnosis and prediction of diabetes. *Diabetes Care* 23:1108–1112, 2000.
- Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, Hamman RF, Lachin JM, Walker EA, Nathan DM: Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med* 346:393–403, 2002.
- Tuomilehto J, Lindstrom J, Eriksson JG, Valle TT, Hamalainen H, Ilanne-Parikka P, Keinanen-Kiukaanniemi S, Laakso M, Louheranta A, Rastas M, Salminen V, Uusitupa M: Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med* 344:1343–1350, 2001.
- Pan XR, Li GW, Hu YH, Wang JX, Yang WY, An ZX, Hu ZX, Lin J, Xiao JZ, Cao HB, Liu PA, Jiang XG, Jiang YY, Wang JP, Zheng H, Zhang H, Bennett PH, Howard BV: Effects of diet and exercise in preventing NIDDM in people with impaired glucose tolerance: the Da Qing IGT and Diabetes Study. *Diabetes Care* 20:537–544, 1997 <http://care.diabetesjournals.org/cgi/ijlink?linkType=ABST&journalCode=diacare&resid=20/4/537>
- American Diabetes Association: Type 2 diabetes in children and adolescents (Consensus Statement). *Diabetes Care* 23:381–389, 2000.
- Harris R, Donahue K, Rathore SS, Frame P, Woolf SH, Lohr KN: Screening adults for type 2 diabetes: a review of the evidence for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med* 138:215–229, 2003.
- US Preventive Services Task Force: Screening for type 2 diabetes mellitus in adults: recommendations and rationale. *Ann Intern Med* 138:212–214, 2003.
- American Diabetes Association: Gestational diabetes mellitus (Position Statement). *Diabetes Care* 27 (Suppl. 1):S88–S90, 2004.
- Buchanan TA, Xiang AH, Peters RK, Kjos SL, Marroquin A, Goico J, Ochoa C, Tan S, Berkowitz K, Hodis HN, Azen SP: Preservation of pancreatic beta-cell function and prevention of type 2 diabetes by pharmacological treatment of insulin resistance in high-risk Hispanic women. *Diabetes* 51:2796–2803, 2002.

- Chiasson JL, Josse RG, Gomis R, Hanefeld M, Karasik A, Laakso M: Acarbose for prevention of type 2 diabetes mellitus: the STOP-NIDDM randomised trial. *Lancet* 359:2072–2077, 2002.
- Ramachandran A, Snehalatha C, Mary S, Mukesh B, Bhaskar AD, Vijay V: The Indian Diabetes Prevention Programme shows that lifestyle modification and metformin prevent type 2 diabetes in Asian Indian subjects with impaired glucose tolerance (IDPP-1). *Diabetologia* 49:289–297, 2006.
- Gerstein HC, Yusuf S, Bosch J, Pogue J, Sheridan P, Dinccag N, Hanefeld M, Hoogwerf B, Laakso M, Mohan V, Shaw J, Zinman B, Holman RR: Effect of rosiglitazone on the frequency of diabetes in patients with impaired glucose tolerance or impaired fasting glucose: a randomised controlled trial. *Lancet* 368:1096–1105, 2006.
- American Diabetes Association: Consensus statement on self-monitoring of blood glucose. *Diabetes Care* 10:95–99, 1987.
- American Diabetes Association: Self-monitoring of blood glucose. *Diabetes Care* 17:81–86, 1994.
- Welschen LM, Bloemendal E, Nijpels G, Dekker JM, Heine RJ, Stalman WA, Bouter LM: Self-monitoring of blood glucose in patients with type 2 diabetes who are not using insulin: a systematic review. *Diabetes Care* 28:1510–1517, 2005.
- Sacks DB, Bruns DE, Goldstein DE, Maclaren NK, McDonald JM, Parrott M: Guidelines and recommendations for laboratory analysis in the diagnosis and management of diabetes mellitus. *Clin Chem* 48:436–472, 2002.
- Cagliero E, Levina EV, Nathan DM: Immediate feedback of HbA<sub>1c</sub> levels improves glycemic control in type 1 and insulin-treated type 2 diabetic patients. *Diabetes Care* 22:1785–1789, 1999 <http://care.diabetesjournals.org/cgi/ijlink?linkType=ABST&journalCode=diacare&resid=22/11/1785>
- Miller CD, Barnes CS, Phillips LS, Ziemer DC, Gallina DL, Cook CB, Maryman SD, El Kebbi IM: Rapid A1c availability improves clinical decision-making in an urban primary care clinic. *Diabetes Care* 26:1158–1163, 2003.
- Rohlfing CL, Wiedmeyer HM, Little RR, England JD, Tennill A, Goldstein DE: Defining the relationship between plasma glucose and HbA<sub>1c</sub>: analysis of glucose profiles and HbA<sub>1c</sub> in the Diabetes Control and Complications Trial. *Diabetes Care* 25:275–278, 2002.
- Saydah SH, Fradkin J, Cowie CC: Poor control of risk factors for vascular disease among adults with previously diagnosed diabetes. *JAMA* 291:335–342, 2004.
- The Diabetes Control and Complications Trial Research Group: The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med* 329:977–986, 1993.
- Nathan DM, Cleary PA, Backlund JY, Genuth SM, Lachin JM, Orchard TJ, Raskin P, Zinman B: Intensive diabetes treatment and cardiovascular disease in patients with type 1 diabetes. *N Engl J Med* 353:2643–2653, 2005.
- The Diabetes Control and Complications Trial/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications Research Group: Retinopathy and nephropathy in patients with type 1 diabetes four years after a trial of intensive therapy. *N Engl J Med* 342:381–389, 2000.
- Cefalu WT: Glycemic control and cardiovascular disease: should we reassess clinical goals? *N Engl J Med* 353:2707–2709, 2005.
- Lawson ML, Gerstein HC, Tsui E, Zinman B: Effect of intensive therapy on early macrovascular disease in young individuals with type 1 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes Care* 22 (Suppl. 2):B35–B39, 1999.
- UKPDS: Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. *Lancet* 352:837–853, 1998.
- UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group: Effect of intensive blood-glucose control with metformin on complications in overweight patients with type 2 diabetes (UKPDS 34). *Lancet* 352:854–865, 1998.
- Stratton IM, Adler AI, Neil HA, Matthews DR, Manley SE, Cull CA, Hadden D, Turner RC, Holman RR: Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. *BMJ* 321:405–412, 2000.

- Selvin E, Marinopoulos S, Berkenblit G, Rami T, Brancati FL, Powe NR, Golden SH: Meta-analysis: glycosylated hemoglobin and cardiovascular disease in diabetes mellitus. *Ann Intern Med* 141:421–431, 2004.
- American Diabetes Association: Postprandial blood glucose (Consensus Statement). *Diabetes Care* 24:775–778, 2001.
- Metzger BE, Coustan DR: Summary and recommendations of the Fourth International Workshop-Conference on Gestational Diabetes Mellitus: the Organizing Committee. *Diabetes Care* 21 (Suppl. 2):B161–B167, 1998.
- Jovanovic-Peterson L. (Ed.): *Medical Management of Pregnancy Complicated by Diabetes*. 3rd ed. Alexandria, VA, American Diabetes Association, 2000.
- Nathan DM, Buse JB, Davidson MB, Heine RJ, Holman RR, Sherwin R, Zinman B: Management of hyperglycemia in type 2 diabetes: a consensus algorithm for the initiation and adjustment of therapy: a consensus statement from the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. *Diabetes Care* 29:1963–1972, 2006.
- DeWitt DE, Hirsch IB: Outpatient insulin therapy in type 1 and type 2 diabetes mellitus: scientific review. *JAMA* 289:2254–2264, 2003.
- Mooradian AD, Bernbaum M, Albert SG: Narrative review: a rational approach to starting insulin therapy. *Ann Intern Med* 145:125–134, 2006.
- Bantle JP, Wylie-Rosett J, Albright AL, Apovian CM, Clark NG, Franz MJ, Hoogwerf BJ, Lichtenstein AH, Mayer-Davis E, Mooradian AD, Wheeler ML: Nutrition recommendations and interventions for diabetes—2006: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 29:2140–2157, 2006.
- U.S. Department of Health and Human Services, U.S. Department of Agriculture: *Dietary Guidelines for Americans*. Washington, DC, U.S. Government Printing Office, 2005.
- Institute of Medicine: *Dietary Reference Intakes: Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids*. Washington, D.C., National Academies Press, 2002.
- Piette JD, Glasgow RE: Strategies for improving behavioral and health outcomes among people with diabetes: self management education. In *Evidence-Based Diabetes Care*. Gerstein HC, Hayes RB, Eds. Ontario, Canada, BC Decker, 2000.
- Norris SL, Engelgau MM, Narayan KM: Effectiveness of self-management training in type 2 diabetes: a systematic review of randomized controlled trials. *Diabetes Care* 24:561–587, 2001.
- Norris SL, Lau J, Smith SJ, Schmid CH, Engelgau MM: Self-management education for adults with type 2 diabetes: a meta-analysis of the effect on glycemic control. *Diabetes Care* 25:1159–1171, 2002.
- Gary TL, Genkinger JM, Guallar E, Peyrot M, Brancati FL: Meta-analysis of randomized educational and behavioral interventions in type 2 diabetes. *Diabetes Educ* 29:488–501, 2003.
- Steed L, Cooke D, Newman S: A systematic review of psychosocial outcomes following education, self-management and psychological interventions in diabetes mellitus. *Patient Educ Couns* 51:5–15, 2003.
- Ellis SE, Speroff T, Dittus RS, Brown A, Pichert JW, Elasy TA: Diabetes patient education: a meta-analysis and meta-regression. *Patient Educ Couns* 52:97–105, 2004.
- Warsi A, Wang PS, LaValley MP, Avorn J, Solomon DH: Self-management education programs in chronic disease: a systematic review and methodological critique of the literature. *Arch Intern Med* 164:1641–1649, 2004.
- Sigal RJ, Kenny GP, Wasserman DH, Castaneda-Sceppa C: Physical activity/exercise and type 2 diabetes (Technical Review). *Diabetes Care* 27:2518–2539, 2004.
- Wasserman DH, Zinman B: Exercise in individuals with IDDM. *Diabetes Care* 17:924–937, 1994.
- US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion: *Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General*. Atlanta, GA, Centers for Disease Control and Prevention, 1996.
- Boulé NG, Haddad E, Kenny GP, Wells GA, Sigal RJ: Effects of exercise on glycemic control and body mass in type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis of controlled clinical trials. *JAMA* 286:1218–1227, 2001.

- Boulé NG, Kenny GP, Haddad E, Wells GA, Sigal RJ: Meta-analysis of the effect of structured exercise training on cardiorespiratory fitness in type 2 diabetes mellitus. *Diabetologia* 46:1071–1081, 2003.
- Albright A, Franz M, Hornsby G, Kriska A, Marrero D, Ullrich I, Verity LS: American College of Sports Medicine position stand: exercise and type 2 diabetes. *Med Sci Sports Exerc* 32:1345–1360, 2000.
- Ivy JL: Role of exercise training in the prevention and treatment of insulin resistance and non-insulin-dependent diabetes mellitus. *Sports Med* 24:321–336, 1997.
- Dunstan DW, Daly RM, Owen N, Jolley D, de Court, Shaw J, Zimmet P: High-intensity resistance training improves glycaemic control in older patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care* 25:1729–1736, 2002.
- Castaneda C, Layne JE, Munoz-Orians L, Gordon PL, Walsmith J, Foldvari M, Roubenoff R, Tucker KL, Nelson ME: A randomized controlled trial of resistance exercise training to improve glycaemic control in older adults with type 2 diabetes. *Diabetes Care* 25:2335–2341, 2002.
- Fowler-Brown A, Pignone M, Pletcher M, Tice JA, Sutton SF, Lohr KN: Exercise tolerance testing to screen for coronary heart disease: a systematic review for the technical support for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med* 140:W9–W24, 2004.
- US Preventive Services Task Force: Screening for coronary heart disease: recommendation statement. *Ann Intern Med* 140:569–572, 2004.
- Berger M, Berchtold P, Cuppers HJ, Drost H, Kley HK, Muller WA, Wiegelmann W, Zimmerman-Telschow H, Gries FA, Kruskemper HL, Zimmermann H: Metabolic and hormonal effects of muscular exercise in juvenile type diabetics. *Diabetologia* 13:355–365, 1977.
- American Diabetes Association: Physical activity/exercise and diabetes (Position Statement). *Diabetes Care* 27 (Suppl. 1):S58–S62, 2004.
- Berger M: Adjustment of insulin and oral agent therapy. In *Handbook of Exercise in Diabetes*. 2nd ed. Ruderman N, Devlin JT, Schneider SH, Kriska A, Eds. Alexandria, VA, American Diabetes Association, 2002, p. 365–376.
- Aiello LP, Wong J, Cavallerano J, Bursell SE, Aiello LM: Retinopathy. In *Handbook of Exercise in Diabetes*. 2nd ed. Ruderman N, Devlin JT, Schneider SH, Kriska A, Eds. Alexandria, VA, American Diabetes Association, 2002, p. 401–413.
- Vinik A, Erbas T: Neuropathy. In *Handbook of Exercise in Diabetes*. 2nd ed. Ruderman N, Devlin JT, Schneider SH, Kriska A, Eds. Alexandria, VA, American Diabetes Association, 2002, p. 463–496.
- Levin ME: The diabetic foot. In *Handbook of Exercise in Diabetes*. Ruderman N, Devlin JT, Schneider SH, Kriska A, Eds. Alexandria, VA, American Diabetes Association, 2002, p. 385–399.
- Wackers FJ, Young LH, Inzucchi SE, Chyun DA, Davey JA, Barrett EJ, Taillefer R, Wittlin SD, Heller GV, Filipchuk N, Engel S, Ratner RE, Iskandrian AE: Detection of silent myocardial ischemia in asymptomatic diabetic subjects: the DIAD study. *Diabetes Care* 27:1954–1961, 2004.
- Valensi P, Sachs RN, Harfouche B, Lormeau B, Paries J, Cosson E, Paycha F, Leutenegger M, Attali JR: Predictive value of cardiac autonomic neuropathy in diabetic patients with or without silent myocardial ischemia. *Diabetes Care* 24:339–343, 2001.
- Mogensen CE: Nephropathy. In *Handbook of Exercise in Diabetes*. 2nd ed. Ruderman N, Devlin JT, Schneider SH, Kriska A, Eds. Alexandria, VA, American Diabetes Association, 2002, p. 433–449.
- Anderson RJ, Grigsby AB, Freedland KE, de Groot M, McGill JB, Clouse RE, Lustman PJ: Anxiety and poor glycaemic control: a meta-analytic review of the literature. *Int J Psychiatry Med* 32:235–247, 2002.
- Jacobson AM: Depression and diabetes. *Diabetes Care* 16:1621–1623, 1993.
- Lustman PJ, Griffith LS, Clouse RE, Cryer PE: Psychiatric illness in diabetes mellitus: relationship to symptoms and glucose control. *J Nerv Ment Dis* 174:736–742, 1986.
- Rubin RR, Peyrot M: Psychosocial problems and interventions in diabetes: a review of the literature. *Diabetes Care* 15:1640–1657, 1992.
- Surwit RS, Schneider MS, Feinglos MN: Stress and diabetes mellitus. *Diabetes Care* 15:1413–1422, 1992.

- Young-Hyman D: Psychosocial factors affecting adherence, quality of life, and well-being: helping patients cope. In *Medical Management of Type 1 Diabetes*. 4th ed. Bode B, Ed. Alexandria, VA, American Diabetes Association, 2004, p. 162–182.
- Anderson BJ, Auslander WF, Jung KC, Miller JP, Santiago JV: Assessing family sharing of diabetes responsibilities. *J Pediatr Psychol* 15:477–492, 1990.
- Clark CM Jr, Fradkin JE, Hiss RG, Lorenz RA, Vinicor F, Warren-Boulton E: The National Diabetes Education Program, changing the way diabetes is treated: comprehensive diabetes care. *Diabetes Care* 24:617–618, 2001.
- McCulloch DK, Glasgow RE, Hampson SE, Wagner E: A systematic approach to diabetes management in the post-DCCT era. *Diabetes Care* 17:765–769, 1994.
- Rubin RR, Peyrot M: Psychological issues and treatments for people with diabetes. *J Clin Psychol* 57:457–478, 2001.
- Marcus MD, Wing RR: Eating disorders and diabetes. In *Neuropsychological and Behavioral Aspects of Diabetes*. Holmes CS, Ed. New York, Springer-Verlag, 1990, p. 102–121.
- American Diabetes Association: Hyperglycemic crises in diabetes (Position Statement). *Diabetes Care* 27 (Suppl. 1):S94–S102, 2004.
- Malmberg K: Prospective randomised study of intensive insulin treatment on long term survival after acute myocardial infarction in patients with diabetes mellitus: DIGAMI (Diabetes Mellitus, Insulin Glucose Infusion in Acute Myocardial Infarction) Study Group. *BMJ* 314:1512–1515, 1997.
- van den Berghe G, Wouters P, Weekers F, Verwaest C, Bruyninckx F, Schetz M, Vlasselaers D, Ferdinande P, Lauwers P, Bouillon R: Intensive insulin therapy in the critically ill patients. *N Engl J Med* 345:1359–1367, 2001.
- Cryer PE: Hypoglycaemia: the limiting factor in the glycaemic management of type I and type II diabetes. *Diabetologia* 45:937–948, 2002.
- Gannon MC, Nuttall FQ: Protein and diabetes. In *American Diabetes Association Guide to Medical Nutrition Therapy for Diabetes*. Franz MJ, Bantle JP, Eds. Alexandria, VA, American Diabetes Association, 1999, p. 107–125.
- Colquhoun AJ, Nicholson KG, Botha JL, Raymond NT: Effectiveness of influenza vaccine in reducing hospital admissions in people with diabetes. *Epidemiol Infect* 119:335–341, 1997.
- Bridges CB, Fukuda K, Uyeki TM, Cox NJ, Singleton JA: Prevention and control of influenza: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Recomm Rep* 51:1–31, 2002.
- Smith SA, Poland GA: Use of influenza and pneumococcal vaccines in people with diabetes. *Diabetes Care* 23:95–108, 2000.
- American Diabetes Association: Influenza and pneumococcal immunization in diabetes (Position Statement). *Diabetes Care* 27 (Suppl. 1):S111–S113, 2004.
- Arauz-Pacheco C, Parrott MA, Raskin P: The treatment of hypertension in adult patients with diabetes. *Diabetes Care* 25:134–147, 2002.
- Haffner SM: Management of dyslipidemia in adults with diabetes. *Diabetes Care* 21:160–178, 1998.
- Haire-Joshu D, Glasgow RE, Tibbs TL: Smoking and diabetes. *Diabetes Care* 22:1887–1898, 1999.
- American Diabetes Association: Consensus development conference on the diagnosis of coronary heart disease in people with diabetes: 10–11 February 1998, Miami, Florida. *Diabetes Care* 21:1551–1559, 1998.
- Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL Jr, Jones DW, Materson BJ, Oparil S, Wright JT Jr, Roccella EJ: The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. *JAMA* 289:2560–2572, 2003.
- UK Prospective Diabetes Study Group: Tight blood pressure control and risk of macrovascular and microvascular complications in type 2 diabetes: UKPDS 38. *BMJ* 317:703–713, 1998.
- Hansson L, Zanchetti A, Carruthers SG, Dahlof B, Elmfeldt D, Julius S, Menard J, Rahn KH, Wedel H, Westerling S: Effects of intensive blood-pressure lowering and low-dose aspirin in patients with hypertension: principal results of the Hypertension Optimal Treatment (HOT) randomised trial: HOT Study Group. *Lancet* 351:1755–1762, 1998.

- Adler AI, Stratton IM, Neil HA, Yudkin JS, Matthews DR, Cull CA, Wright AD, Turner RC, Holman RR: Association of systolic blood pressure with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 36): prospective observational study. *BMJ* 321:412–419, 2000.
- Lewington S, Clarke R, Qizilbash N, Peto R, Collins R: Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *Lancet* 360:1903–1913, 2002.
- Stamler J, Vaccaro O, Neaton JD, Wentworth D: Diabetes, other risk factors, and 12-yr cardiovascular mortality for men screened in the Multiple Risk Factor Intervention Trial. *Diabetes Care* 16:434–444, 1993.
- Sacks FM, Svetkey LP, Vollmer WM, Appel LJ, Bray GA, Harsha D, Obarzanek E, Conlin PR, Miller ER III, Simons-Morton DG, Karanja N, Lin PH: Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet: DASH-Sodium Collaborative Research Group. *N Engl J Med* 344:3–10, 2001.
- Tatti P, Pahor M, Byington RP, Di Mauro P, Guarisco R, Strollo G, Strollo F: Outcome results of the Fosinopril Versus Amlodipine Cardiovascular Events Randomized Trial (FACET) in patients with hypertension and NIDDM. *Diabetes Care* 21:597–603, 1998.
- Estacio RO, Jeffers BW, Hiatt WR, Biggerstaff SL, Gifford N, Schrier RW: The effect of nisoldipine as compared with enalapril on cardiovascular outcomes in patients with non-insulin-dependent diabetes and hypertension. *N Engl J Med* 338:645–652, 1998.
- Berl T, Hunsicker LG, Lewis JB, Pfeffer MA, Porush JG, Rouleau JL, Drury PL, Esmatjes E, Hricik D, Parikh CR, Raz I, Vanhille P, Wiegmann TB, Wolfe BM, Locatelli F, Goldhaber SZ, Lewis EJ: Cardiovascular outcomes in the Irbesartan Diabetic Nephropathy Trial of patients with type 2 diabetes and overt nephropathy. *Ann Intern Med* 138:542–549, 2003.
- Pepine CJ, Handberg EM, Cooper-DeHoff RM, Marks RG, Kowey P, Messerli FH, Mancina G, Cangiano JL, Garcia-Barreto D, Keltai M, Erdine S, Bristol HA, Kolb HR, Bakris GL, Cohen JD, Parmley WW: A calcium antagonist vs a non-calcium antagonist hypertension treatment strategy for patients with coronary artery disease: the International Verapamil-Trandolapril Study (INVEST): a randomized controlled trial. *JAMA* 290:2805–2816, 2003.
- Heart Outcomes Prevention Evaluation Study Investigators: Effects of ramipril on cardiovascular and microvascular outcomes in people with diabetes mellitus: results of the HOPE study and MICRO-HOPE substudy. *Lancet* 355:253–259, 2000.
- PROGRESS Collaborative Group: Randomised trial of a perindopril based blood-pressure-lowering regimen among 6,105 individuals with previous stroke or transient ischaemic attack. *Lancet* 358:1033–1041, 2001.
- Pfeffer MA, Swedberg K, Granger CB, Held P, McMurray JJ, Michelson EL, Olofsson B, Ostergren J, Yusuf S, Pocock S: Effects of candesartan on mortality and morbidity in patients with chronic heart failure: the CHARM-Overall programme. *Lancet* 362:759–766, 2003.
- Granger CB, McMurray JJ, Yusuf S, Held P, Michelson EL, Olofsson B, Ostergren J, Pfeffer MA, Swedberg K: Effects of candesartan in patients with chronic heart failure and reduced left-ventricular systolic function intolerant to angiotensin-converting-enzyme inhibitors: the CHARM-Alternative trial. *Lancet* 362:772–776, 2003.
- McMurray JJ, Ostergren J, Swedberg K, Granger CB, Held P, Michelson EL, Olofsson B, Yusuf S, Pfeffer MA: Effects of candesartan in patients with chronic heart failure and reduced left-ventricular systolic function taking angiotensin-converting-enzyme inhibitors: the CHARM-Added trial. *Lancet* 362:767–771, 2003.
- Lindholm LH, Ibsen H, Dahlöf B, Devereux RB, Beevers G, de Faire U, Fyhrquist F, Julius S, Kjeldsen SE, Kristiansson K, Lederballe-Pedersen O, Nieminen MS, Omvik P, Oparil S, Wedel H, Aurup P, Edelman J, Snapinn S: Cardiovascular morbidity and mortality in patients with diabetes in the Losartan Intervention For Endpoint reduction in hypertension study (LIFE): a randomised trial against atenolol. *Lancet* 359:1004–1010, 2002.
- ALLHAT Officers and Coordinators for the ALLHAT Collaborative Research Group: Major outcomes in high-risk hypertensive patients randomized to angiotensin-converting enzyme inhibitor or calcium channel blocker vs diuretic: the Antihypertensive and Lipid-Lowering Treatment to Prevent

- Heart Attack Trial (ALLHAT). *JAMA* 288:2981–2997, 2002<http://care.diabetesjournals.org/cgi/ijlink?linkType=ABST&journalCode=jama&resid=288/23/2981>
- ALLHAT Collaborative Research Group: Major cardiovascular events in hypertensive patients randomized to doxazosin vs chlorthalidone: the Antihypertensive and Lipid-Lowering Treatment to Prevent Heart Attack Trial (ALLHAT). *JAMA* 283:1967–1975, 2000.
- Pyorala K, Pedersen TR, Kjekshus J, Faergeman O, Olsson AG, Thorgeirsson G: Cholesterol lowering with simvastatin improves prognosis of diabetic patients with coronary heart disease: a subgroup analysis of the Scandinavian Simvastatin Survival Study (4S). *Diabetes Care* 20:614–620, 1997.
- Sacks FM, Pfeffer MA, Moye LA, Rouleau JL, Rutherford JD, Cole TG, Brown L, Warnica JW, Arnold JM, Wun CC, Davis BR, Braunwald E: The effect of pravastatin on coronary events after myocardial infarction in patients with average cholesterol levels: Cholesterol and Recurrent Events Trial Investigators. *N Engl J Med* 335:1001–1009, 1996.
- The Long-Term Intervention with Pravastatin in Ischaemic Disease (LIPID) Study Group: Prevention of cardiovascular events and death with pravastatin in patients with coronary heart disease and a broad range of initial cholesterol levels. *N Engl J Med* 339:1349–1357, 1998<http://care.diabetesjournals.org/cgi/ijlink?linkType=ABST&journalCode=nejm&resid=339/19/1349>
- Heart Protection Study Collaborative Group: MRC/BHF Heart Protection Study of cholesterol-lowering with simvastatin in 5963 people with diabetes: a randomised placebo-controlled trial. *Lancet* 361:2005–2016, 2003.
- Frick MH, Elo O, Haapa K, Heinonen OP, Heinsalmi P, Helo P, Huttunen JK, Kaitaniemi P, Koskinen P, Manninen V, et al.: Helsinki Heart Study: primary-prevention trial with gemfibrozil in middle-aged men with dyslipidemia. Safety of treatment, changes in risk factors, and incidence of coronary heart disease. *N Engl J Med* 317:1237–1245, 1987.
- Rubins HB, Robins SJ, Collins D, Fye CL, Anderson JW, Elam MB, Faas FH, Linares E, Schaefer EJ, Schechtman G, Wilt TJ, Wittes J: Gemfibrozil for the secondary prevention of coronary heart disease in men with low levels of high-density lipoprotein cholesterol: Veterans Affairs High-Density Lipoprotein Cholesterol Intervention Trial Study Group. *N Engl J Med* 341:410–418, 1999.
- National Cholesterol Education Program Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults: Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA* 285:2486–2497, 2001.
- Grundy SM, Cleeman JI, Merz CN, Brewer HB Jr, Clark LT, Hunninghake DB, Pasternak RC, Smith SC Jr, Stone NJ: Implications of recent clinical trials for the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III guidelines. *Circulation* 110:227–239, 2004.
- Colhoun HM, Betteridge DJ, Durrington PN, Hitman GA, Neil HA, Livingstone SJ, Thomason MJ, Mackness MI, Charlton-Menys V, Fuller JH: Primary prevention of cardiovascular disease with atorvastatin in type 2 diabetes in the Collaborative Atorvastatin Diabetes Study (CARDS): multicentre randomised placebo-controlled trial. *Lancet* 364:685–696, 2004.
- Cannon CP, Braunwald E, McCabe CH, Rader DJ, Rouleau JL, Belder R, Joyal SV, Hill KA, Pfeffer MA, Skene AM: Intensive versus moderate lipid lowering with statins after acute coronary syndromes. *N Engl J Med* 350:1495–1504, 2004.
- de Lemos JA, Blazing MA, Wiviott SD, Lewis EF, Fox KA, White HD, Rouleau JL, Pedersen TR, Gardner LH, Mukherjee R, Ramsey KE, Palmisano J, Bilheimer DW, Pfeffer MA, Califf RM, Braunwald E: Early intensive vs a delayed conservative simvastatin strategy in patients with acute coronary syndromes: phase Z of the A to Z trial. *JAMA* 292:1307–1316, 2004.
- Nissen SE, Tuzcu EM, Schoenhagen P, Brown BG, Ganz P, Vogel RA, Crowe T, Howard G, Cooper CJ, Brodie B, Grines CL, DeMaria AN: Effect of intensive compared with moderate lipid-lowering therapy on progression of coronary atherosclerosis: a randomized controlled trial. *JAMA* 291:1071–1080, 2004.
- Ballantyne CM, Grundy SM, Oberman A, Kreisberg RA, Havel RJ, Frost PH, Haffner SM: Hyperlipidemia: diagnostic and therapeutic perspectives. *J Clin Endocrinol Metab* 85:2089–2112, 2000.
- Elam MB, Hunninghake DB, Davis KB, Garg R, Johnson C, Egan D, Kostis JB, Sheps DS, Brinton EA: Effect of niacin on lipid and lipoprotein levels and glycemic control in patients with diabetes

- and peripheral arterial disease: the ADMIT study: a randomized trial: Arterial Disease Multiple Intervention Trial. *JAMA* 284:1263–1270, 2000.
- Grundy SM, Vega GL, McGovern ME, Tulloch BR, Kendall DM, Fitz-Patrick D, Ganda OP, Rosenson RS, Buse JB, Robertson DD, Sheehan JP: Efficacy, safety, and tolerability of once-daily niacin for the treatment of dyslipidemia associated with type 2 diabetes: results of the Assessment of Diabetes Control and Evaluation of the Efficacy of Niaspan Trial. *Arch Intern Med* 162:1568–1576, 2002.
- Colwell JA: Aspirin therapy in diabetes (Technical Review). *Diabetes Care* 20:1767–1771, 1997.
- American Diabetes Association: Aspirin therapy in diabetes (Position Statement). *Diabetes Care* 27 (Suppl. 1):S72–S73, 2004.
- Hayden M, Pignone M, Phillips C, Mulrow C: Aspirin for the primary prevention of cardiovascular events: a summary of the evidence for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med* 136:161–172, 2002.
- US Preventive Services Task Force: Aspirin for the primary prevention of cardiovascular events: recommendation and rationale. *Ann Intern Med* 136:157–160, 2002.
- Bhatt DL, Marso SP, Hirsch AT, Ringleb PA, Hacke W, Topol EJ: Amplified benefit of clopidogrel versus aspirin in patients with diabetes mellitus. *Am J Cardiol* 90:625–628, 2002.
- American Diabetes Association: Smoking and diabetes (Position Statement). *Diabetes Care* 27 (Suppl. 1):S74–S75, 2004.
- US Preventive Services Task Force: Counseling to prevent tobacco use. In *Guide to Clinical Preventive Services*. 2nd ed. Baltimore, MD, Williams & Wilkins, 1996, p. 597–609.
- Fiore M, Bailey W, Cohen S: *Smoking Cessation: Clinical Practice Guideline Number 18*. Rockville, MD, U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Agency for Health Care Policy and Research, 1996.
- Garg JP, Bakris GL: Microalbuminuria: marker of vascular dysfunction, risk factor for cardiovascular disease. *Vasc Med* 7:35–43, 2002.
- Klausen K, Borch-Johnsen K, Feldt-Rasmussen B, Jensen G, Clausen P, Scharling H, Appleyard M, Jensen JS: Very low levels of microalbuminuria are associated with increased risk of coronary heart disease and death independently of renal function, hypertension, and diabetes. *Circulation* 110:32–35, 2004.
- Gall MA, Hougaard P, Borch-Johnsen K, Parving HH: Risk factors for development of incipient and overt diabetic nephropathy in patients with non-insulin dependent diabetes mellitus: prospective, observational study. *BMJ* 314:783–788, 1997.
- Ravid M, Lang R, Rachmani R, Lishner M: Long-term renoprotective effect of angiotensin-converting enzyme inhibition in non-insulin-dependent diabetes mellitus: a 7-year follow-up study. *Arch Intern Med* 156:286–289, 1996.
- Reichard P, Nilsson BY, Rosenqvist U: The effect of long-term intensified insulin treatment on the development of microvascular complications of diabetes mellitus. *N Engl J Med* 329:304–309, 1993.
- The Diabetes Control and Complications Research Group: Effect of intensive therapy on the development and progression of diabetic nephropathy in the Diabetes Control and Complications Trial. *Kidney Int* 47:1703–1720, 1995.
- Lewis EJ, Hunsicker LG, Bain RP, Rohde RD: The effect of angiotensin-converting-enzyme inhibition on diabetic nephropathy: the Collaborative Study Group. *N Engl J Med* 329:1456–1462, 1993.
- Laffel LM, McGill JB, Gans DJ: The beneficial effect of angiotensin-converting enzyme inhibition with captopril on diabetic nephropathy in normotensive IDDM patients with microalbuminuria: North American Microalbuminuria Study Group. *Am J Med* 99:497–504, 1995.
- Bakris GL, Williams M, Dworkin L, Elliott WJ, Epstein M, Toto R, Tuttle K, Douglas J, Hsueh W, Sowers J: Preserving renal function in adults with hypertension and diabetes: a consensus approach: National Kidney Foundation Hypertension and Diabetes Executive Committees Working Group. *Am J Kidney Dis* 36:646–661, 2000.
- Lewis EJ, Hunsicker LG, Clarke WR, Berl T, Pohl MA, Lewis JB, Ritz E, Atkins RC, Rohde R, Raz I: Renoprotective effect of the angiotensin-receptor antagonist irbesartan in patients with nephropathy due to type 2 diabetes. *N Engl J Med* 345:851–860, 2001.

- Brenner BM, Cooper ME, de Zeeuw D, Keane WF, Mitch WE, Parving HH, Remuzzi G, Snapinn SM, Zhang Z, Shahinfar S: Effects of losartan on renal and cardiovascular outcomes in patients with type 2 diabetes and nephropathy. *N Engl J Med* 345:861–869, 2001.
- Parving HH, Lehnert H, Brochner-Mortensen J, Gomis R, Andersen S, Arner P: The effect of irbesartan on the development of diabetic nephropathy in patients with type 2 diabetes. *N Engl J Med* 345:870–878, 2001.
- Black HR, Elliott WJ, Grandits G, Grambsch P, Lucente T, White WB, Neaton JD, Grimm RH Jr, Hansson L, Lacourciere Y, Muller J, Sleight P, Weber MA, Williams G, Wittes J, Zanchetti A, Anders RJ: Principal results of the Controlled Onset Verapamil Investigation of Cardiovascular End Points (CONVINCE) trial. *JAMA* 289:2073–2082, 2003.
- Pijls LT, de Vries H, Donker AJ, van Eijk JT: The effect of protein restriction on albuminuria in patients with type 2 diabetes mellitus: a randomized trial. *Nephrol Dial Transplant* 14:1445–1453, 1999.
- Pedrini MT, Levey AS, Lau J, Chalmers TC, Wang PH: The effect of dietary protein restriction on the progression of diabetic and nondiabetic renal diseases: a meta-analysis. *Ann Intern Med* 124:627–632, 1996.
- Hansen HP, Tauber-Lassen E, Jensen BR, Parving HH: Effect of dietary protein restriction on prognosis in patients with diabetic nephropathy. *Kidney Int* 62:220–228, 2002.
- Kasiske BL, Lakatua JD, Ma JZ, Louis TA: A meta-analysis of the effects of dietary protein restriction on the rate of decline in renal function. *Am J Kidney Dis* 31:954–961, 1998.
- Eknoyan G, Hostetter T, Bakris GL, Hebert L, Levey AS, Parving HH, Steffes MW, Toto R: Proteinuria and other markers of chronic kidney disease: a position statement of the national kidney foundation (NKF) and the national institute of diabetes and digestive and kidney diseases (NIDDK). *Am J Kidney Dis* 42:617–622, 2003.
- Meigs JB, Larson MG, D'Agostino RB, Levy D, Clouse ME, Nathan DM, Wilson PW, O'Donnell CJ: Coronary artery calcification in type 2 diabetes and insulin resistance: the Framingham Offspring Study. *Diabetes Care* 25:1313–1319, 2002.
- National Kidney Foundation: K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Am J Kidney Dis* 39 (2 Suppl. 1):S1–S266, 2002.
- Kramer H, Molitch ME: Screening for kidney disease in adults with diabetes. *Diabetes Care* 28:1813–1816, 2005.
- Kramer HJ, Nguyen QD, Curhan G, Hsu CY: Renal insufficiency in the absence of albuminuria and retinopathy among adults with type 2 diabetes mellitus. *JAMA* 289:3273–3277, 2003.
- Tsalamandris C, Allen TJ, Gilbert RE, Sinha A, Panagiotopoulos S, Cooper ME, Jerums G: Progressive decline in renal function in diabetic patients with and without albuminuria. *Diabetes* 43:649–655, 1994.
- Levey AS, Bosch JP, Lewis JB, Greene T, Rogers N, Roth D: A more accurate method to estimate glomerular filtration rate from serum creatinine: a new prediction equation: Modification of Diet in Renal Disease Study Group. *Ann Intern Med* 130:461–470, 1999.
- Levinsky NG: Specialist evaluation in chronic kidney disease: too little, too late. *Ann Intern Med* 137:542–543, 2002.
- American Diabetes Association: Nephropathy in diabetes (Position Statement). *Diabetes Care* 27 (Suppl. 1):S79–S83, 2004.
- Fong DS, Aiello LP, Ferris FL III, Klein R: Diabetic retinopathy. *Diabetes Care* 27:2540–2553, 2004.
- The Diabetes Control and Complications Trial Research Group: Effect of pregnancy on microvascular complications in the Diabetes Control and Complications Trial. *Diabetes Care* 23:1084–1091, 2000.
- Vijan S, Hofer TP, Hayward RA: Cost-utility analysis of screening intervals for diabetic retinopathy in patients with type 2 diabetes mellitus. *JAMA* 283:889–896, 2000.
- Klein R: Screening interval for retinopathy in type 2 diabetes. *Lancet* 361:190–191, 2003.
- Younis N, Broadbent DM, Vora JP, Harding SP: Incidence of sight-threatening retinopathy in patients with type 2 diabetes in the Liverpool Diabetic Eye Study: a cohort study. *Lancet* 361:195–200, 2003.
- American Diabetes Association: Retinopathy in diabetes (Position Statement). *Diabetes Care* 27 (Suppl. 1):S84–S87, 2004.
- Ciulla TA, Amador AG, Zinman B: Diabetic retinopathy and diabetic macular edema: pathophysiology, screening, and novel therapies. *Diabetes Care* 26:2653–2664, 2003.

- Boulton AJ, Vinik AI, Arezzo JC, Bril V, Feldman EL, Freeman R, Malik RA, Maser RE, Sosenko JM, Ziegler D: Diabetic neuropathies: a statement by the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 28:956–962, 2005.
- Vinik AI, Mehrabyan A: Diabetic neuropathies (Review). *Med Clin North Am* 88:947–999, xi, 2004.
- Vinik AI, Maser RE, Mitchell BD, Freeman R: Diabetic autonomic neuropathy. *Diabetes Care* 26:1553–1579, 2003.
- American Diabetes Association: Peripheral arterial disease in people with diabetes (Consensus Statement). *Diabetes Care* 26:3333–3341, 2003.
- Mayfield JA, Reiber GE, Sanders LJ, Janisse D, Pogach LM: Preventive foot care in people with diabetes. *Diabetes Care* 21:2161–2177, 1998.
- American Diabetes Association: Preventive foot care in diabetes (Position Statement). *Diabetes Care* 27 (Suppl. 1):S63–S64, 2004.
- American Diabetes Association: Consensus Development Conference on Diabetic Foot Wound Care: 7–8 April 1999, Boston, Massachusetts. *Diabetes Care* 22:1354–1360, 1999.
- Silverstein J, Klingensmith G, Copeland KC, Plotnick L, Kaufman F, Laffel L, Deeb LC, Grey M, Anderson BJ, Holzmeister LA, Clark NG, American Diabetes Association: Care of children and adolescents with type 1 diabetes mellitus: a statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 28:186–212, 2005.
- American Diabetes Association: Standards of medical care in diabetes (Position Statement). *Diabetes Care* 28:S4–S36, 2005.
- Doyle EA, Weinzimer SA, Steffen AT, Ahern JA, Vincent M, Tamborlane WV: A randomized, prospective trial comparing the efficacy of continuous subcutaneous insulin infusion with multiple daily injections using insulin glargine. *Diabetes Care* 27:1554–1558, 2004.
- Nimri R, Weintrob N, Benzaquen H, Ofan R, Fayman G, Phillip M: Insulin pump therapy in youth with type 1 diabetes: a retrospective paired study. *Pediatrics* 117:2126–2131, 2006.
- Holmes GK: Screening for coeliac disease in type 1 diabetes. *Arch Dis Child* 87:495–498, 2002.
- Rewers M, Liu E, Simmons J, Redondo MJ, Hoffenberg EJ: Celiac disease associated with type 1 diabetes mellitus. *Endocrinol Metab Clin North Am* 33:197–214, xi, 2004.
- American Diabetes Association: Diabetes care in the school and day care setting (Position Statement). *Diabetes Care* 30 (Suppl. 1):S66–S73, 2007.
- National Diabetes Education Program. Helping the student with diabetes succeed: a guide for school personnel [article online], 2006. Available from [http://ndep.nih.gov/diabetes/pubs/Youth\\_NDEPSchoolGuide.pdf](http://ndep.nih.gov/diabetes/pubs/Youth_NDEPSchoolGuide.pdf)
- Fagot-Campagna A, Pettitt DJ, Engelgau MM, Burrows NR, Geiss LS, Valdez R, Beckles GL, Saaddine J, Gregg EW, Williamson DF, Narayan KM: Type 2 diabetes among North American children and adolescents: an epidemiologic review and a public health perspective. *J Pediatr* 136:664–672, 2000.
- Gahagan S, Silverstein J: Prevention and treatment of type 2 diabetes mellitus in children, with special emphasis on American Indian and Alaska Native children: American Academy of Pediatrics Committee on Native American Child Health. *Pediatrics* 112:e328, 2003.
- Cooper WP, Hernandez-Diaz S, Arbogast PG, Dudley JA, Dyer S, Gideon PS, Hall K, Ray WA: Major congenital malformations after first-trimester exposure to ACE inhibitors. *N Engl J Med* 354:2443–2441, 2006.
- Kitzmiller JL, Gavin LA, Gin GD, Jovanovic-Peterson L, Main EK, Zigrang WD: Preconception care of diabetes: glycemic control prevents congenital anomalies. *JAMA* 265:731–736, 1991.
- Goldman JA, Dicker D, Feldberg D, Yeshaya A, Samuel N, Karp M: Pregnancy outcome in patients with insulin-dependent diabetes mellitus with preconceptional diabetic control: a comparative study. *Am J Obstet Gynecol* 155:293–297, 1986.
- Rosenn B, Miodovnik M, Combs CA, Khoury J, Siddiqi TA: Pre-conception management of insulin-dependent diabetes: improvement of pregnancy outcome. *Obstet Gynecol* 77:846–849, 1991.
- Tchobrowsky C, Vray MM, Altman JJ: Risk/benefit ratio of changing late obstetrical strategies in the management of insulin-dependent diabetic pregnancies: a comparison between 1971–1977 and 1978–1985 periods in 389 pregnancies. *Diabetes Metab* 17:287–294, 1991.

- Willhoite MB, Bennert HW Jr, Palomaki GE, Zaremba MM, Herman WH, Williams JR, Spear NH: The impact of preconception counseling on pregnancy outcomes: the experience of the Maine Diabetes in Pregnancy Program. *Diabetes Care* 16:450–455, 1993.
- Kitzmiller JL, Buchanan TA, Kjos S, Combs CA, Ratner RE: Pre-conception care of diabetes, congenital malformations, and spontaneous abortions. *Diabetes Care* 19:514–541, 1996.
- American Diabetes Association: Preconception care of women with diabetes (Position Statement). *Diabetes Care* 27 (Suppl. 1):S76–S78, 2004.
- Brown AF, Mangione CM, Saliba D, Sarkisian CA: Guidelines for improving the care of the older person with diabetes mellitus. *J Am Geriatr Soc* 51:S265–S280, 2003.
- Clement S, Braithwaite SS, Magee MF, Ahmann A, Smith EP, Schafer RG, Hirsh IB: Management of diabetes and hyperglycemia in hospitals. *Diabetes Care* 27:553–591, 2004.
- American Association of Clinical Endocrinologists: Inpatient diabetes and metabolic control: conference proceedings. *Endocr Pract* 10 (Suppl. 2):1–108, 2004.
- Garber AJ, Moghissi ES, Bransome ED Jr, Clark NG, Clement S, Cobin RH, Furnary AP, Hirsch IB, Levy P, Roberts R, van den Berghe G, Zamudio V: American College of Endocrinology position statement on inpatient diabetes and metabolic control. *Endocr Pract* 10 (Suppl. 2):4–9, 2004.
- ACE/ADA Task Force on Inpatient Diabetes: American College of Endocrinology and American Diabetes Association Consensus Statement on Inpatient Diabetes and Glycemic Control. *Diabetes Care* 29:1955–1962, 2006.
- Centers for Disease Control and Prevention: *Hospitalizations for Diabetes as Any-Listed Diagnosis: National Diabetes Surveillance System*. Atlanta, GA, Centers for Disease Control and Prevention, 2003.
- Pomposelli JJ, Baxter JK III, Babineau TJ, Pomfret EA, Driscoll DF, Forse RA, Bistrian BR: Early postoperative glucose control predicts nosocomial infection rate in diabetic patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 22:77–81, 1998.
- Fritsche A, Schweitzer MA, Haring HU: Glimepiride combined with morning insulin glargine, bedtime neutral protamine hagedorn insulin, or bedtime insulin glargine in patients with type 2 diabetes: a randomized, controlled trial. *Ann Intern Med* 138:952–959, 2003.
- Capes SE, Hunt D, Malmberg K, Gerstein HC: Stress hyperglycaemia and increased risk of death after myocardial infarction in patients with and without diabetes: a systematic overview. *Lancet* 355:773–778, 2000.
- Bolk J, van der PT, Cornel JH, Arnold AE, Sepers J, Umans VA: Impaired glucose metabolism predicts mortality after a myocardial infarction. *Int J Cardiol* 79:207–214, 2001.
- Malmberg K, Ryden L, Efendic S, Herlitz J, Nicol P, Waldenstrom A, Wedel H, Welin L: Randomized trial of insulin-glucose infusion followed by subcutaneous insulin treatment in diabetic patients with acute myocardial infarction (DIGAMI study): effects on mortality at 1 year. *J Am Coll Cardiol* 26:57–65, 1995.
- Malmberg K, Ryden L, Wedel H, Birkeland K, Bootsma A, Dickstein K, Efendic S, Fisher M, Hamsten A, Herlitz J, Hildebrandt P, MacLeod K, Laakso M, Torp-Pedersen C, Waldenstrom A: Intense metabolic control by means of insulin in patients with diabetes mellitus and acute myocardial infarction (DIGAMI 2): effects on mortality and morbidity. *Eur Heart J* 26:650–661, 2005.
- Mehta SR, Yusuf S, Diaz R, Zhu J, Pais P, Xavier D, Paolasso E, Ahmed R, Xie C, Kazmi K, Tai J, Orlandini A, Pogue J, Liu L: Effect of glucose-insulin-potassium infusion on mortality in patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction: the CREATE-ECLA randomized controlled trial. *JAMA* 293:437–446, 2005.
- Furnary AP, Zerr KJ, Grunkemeier GL, Starr A: Continuous intravenous insulin infusion reduces the incidence of deep sternal wound infection in diabetic patients after cardiac surgical procedures. *Ann Thorac Surg* 67:352–360, 1999.
- Furnary AP, Gao G, Grunkemeier GL, Wu Y, Zerr KJ, Bookin SO, Floten HS, Starr A: Continuous insulin infusion reduces mortality in patients with diabetes undergoing coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg* 125:1007–1021, 2003.
- Golden SH, Peart-Vigilance C, Kao WH, Brancati FL: Perioperative glycemic control and the risk of infectious complications in a cohort of adults with diabetes. *Diabetes Care* 22:1408–1414, 1999.

- Zerr KJ, Furnary AP, Grunkemeier GL, Bookin S, Kanhere V, Starr A: Glucose control lowers the risk of wound infection in diabetics after open heart operations. *Ann Thorac Surg* 63:356–361, 1997.
- Van den Berghe G, Wouters PJ, Bouillon R, Weekers F, Verwaest C, Schetz M, Vlasselaers D, Ferdinande P, Lauwers P: Outcome benefit of intensive insulin therapy in the critically ill: insulin dose versus glycemic control. *Crit Care Med* 31:359–366, 2003.
- Van den Berghe G, Wilmer A, Hermans G, Meersseman W, Wouters PJ, Milants I, Van Wijngaerden E, Bobbaers H, Bouillon R: Intensive insulin therapy in the medical ICU. *N Engl J Med* 354:449–461, 2006.
- Miller CD, Phillips LS, Ziemer DC, Gallina DL, Cook CB, El Kebbi IM: Hypoglycemia in patients with type 2 diabetes mellitus. *Arch Intern Med* 161:1653–1659, 2001.
- Misbin RI, Green L, Stadel BV, Gueriguian JL, Gubbi A, Fleming GA: Lactic acidosis in patients with diabetes treated with metformin. *N Engl J Med* 338:265–266, 1998.
- Misbin RI: The phantom of lactic acidosis due to metformin in patients with diabetes. *Diabetes Care* 27:1791–1793, 2004.
- Salpeter SR, Greyber E, Pasternak GA, Salpeter EE: Risk of fatal and nonfatal lactic acidosis with metformin use in type 2 diabetes mellitus: systematic review and meta-analysis. *Arch Intern Med* 163:2594–2602, 2003.
- Pittas AG, Siegel RD, Lau J: Insulin therapy for critically ill hospitalized patients: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Arch Intern Med* 164:2005–2011, 2004.
- Queale WS, Seidler AJ, Brancati FL: Glycemic control and sliding scale insulin use in medical inpatients with diabetes mellitus. *Arch Intern Med* 157:545–552, 1997.
- Gearhart JG, Duncan JL III, Replogle WH, Forbes RC, Walley EJ: Efficacy of sliding-scale insulin therapy: a comparison with prospective regimens. *Fam Pract Res J* 14:313–322, 1994.
- Waltz LF, Miller J, Davidson MB, Brown J: Perioperative management of diabetes mellitus. *Anesthesiology* 55:104–109, 1981.
- Shilo S, Berezovsky S, Friedlander Y, Sonnenblick M: Hypoglycemia in hospitalized nondiabetic older patients. *J Am Geriatr Soc* 46:978–982, 1998.
- Fischer KF, Lees JA, Newman JH: Hypoglycemia in hospitalized patients: causes and outcomes. *N Engl J Med* 315:1245–1250, 1986.
- Markovitz LJ, Wiechmann RJ, Harris N, Hayden V, Cooper J, Johnson G, Harelstad R, Calkins L, Braithwaite SS: Description and evaluation of a glycemic management protocol for patients with diabetes undergoing heart surgery. *Endocr Pract* 8:10–18, 2002.
- Levetan CS, Salas JR, Wilets IF, Zumoff B: Impact of endocrine and diabetes team consultation on hospital length of stay for patients with diabetes. *Am J Med* 99:22–28, 1995.
- Levetan CS, Passaro MD, Jablonski KA, Ratner RE: Effect of physician specialty on outcomes in diabetic ketoacidosis. *Diabetes Care* 22:1790–1795, 1999.
- Koproski J, Pretto Z, Poretsky L: Effects of an intervention by a diabetes team in hospitalized patients with diabetes. *Diabetes Care* 20:1553–1555, 1997.
- Furnary AP, Braithwaite SS: Effects of outcome on in-hospital transition from intravenous insulin infusion to subcutaneous therapy. *Am J Cardiol* 98:557–564, 2006.
- American Diabetes Association: Diabetes nutrition recommendations for health care institutions (Position Statement). *Diabetes Care* 27 (Suppl. 1):S55–S57, 2004.
- De Block C, Manuel YK, Van Gaal L, Rogiers P: Intensive insulin therapy in the intensive care unit: assessment by continuous glucose monitoring. *Diabetes Care* 29:1750–1756, 2006.
- American Diabetes Association: Diabetes care at diabetes camps (Position Statement). *Diabetes Care* 30 (Suppl. 1):S74–S76, 2007.
- American Diabetes Association: Diabetes management in correctional institutions (Position Statement). *Diabetes Care* 30 (Suppl. 1):S77–S84, 2007.
- American Diabetes Association: Third-party reimbursement for diabetes care, self-management education, and supplies (Position Statement). *Diabetes Care* 30 (Suppl. 1):S86–S87, 2007.
- O'Connor PJ: Electronic medical records and diabetes care improvement: are we waiting for Godot? (Editorial). *Diabetes Care* 26:942–943, 2003.
- Álvarez E, Faget OL, Orlandi N, Torres OF: El control metabólico del paciente con úlceras del pie diabético asociado al uso de Heberprot-P. *Biocología Aplicada* 2010; 27: 95-97.

- Llanes Barrios JA; Álvarez Duarte HT; Toledo Fernández AM; Fernández Montequín JI; Torres Herrera OF; Chirino Carreño N; Valdés Pérez C.; Concepción DR; Savigne Gutiérrez W; Franco Pérez N. 2009. Manual para la prevención, diagnóstico y tratamiento del pie diabético. [monografía online]. MINSAP; 2009. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/ang/vol10\\_1\\_09/ang06109.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/ang/vol10_1_09/ang06109.htm) accedido el 02 de agosto 2010.
- Torres O. Pie diabético. En: Torres O. Usted puede controlar su diabetes. Ciudad de La Habana: Ed. Científico-Técnica; 2007. p. 122-25.
- Colectivo de Autores del Instituto Nacional de Endocrinología. Síndrome de pie diabético. En: Manual de Diagnóstico y tratamiento de las Enfermedades Endocrinas. Tomo III. Diabetes Mellitus. Editorial Ciencias Médicas 2003. p. 85-97.

# ÍNDICE

## PRÓLOGO / 7

## MANUAL PARA EL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DEL PACIENTE DIABÉTICO A NIVEL PRIMARIO DE SALUD / 9

*Concepto de Diabetes Mellitus / 9*

*Diagnóstico / 9*

*Clasificación de la DM / 13*

*Clasificación etiológica de la DM / 13*

*Etapas de la DM / 16*

Conducta a seguir ante una persona a la que se le diagnostica una DM en el área de salud (Consultorio del Médico de la Familia, consultas del policlínico) / 17

Procedimientos a realizar en el servicio de urgencia del área de salud, cuando se diagnostica DM1 en edades pediátricas / 17

Procedimientos a realizar en el Consultorio del Médico de la Familia cuando se diagnostica DM en una persona adulta / 18

Procedimientos a realizar en la Consulta de Atención Integral al Diabético / 19

Seguimiento en la Consulta de Atención Integral al Diabético / 19

*Criterios de remisión a los diferentes centros de atención médica / 20*

Procedimiento para el seguimiento al paciente diabético en el Consultorio del Médico de la Familia / 21

Conducta a seguir cuando se diagnostica a un paciente con una TGA o una GAA / 22

*Pesquisaje de la diabetes mellitus gestacional / 22*

*Programa de salud reproductiva en la mujer diabética / 23*

*Prevención de la DM / 24*

*Plan terapéutico / 25*

*Educación terapéutica / 26*

*Orientación nutricional / 26*

Dieta de 1 200 kilocalorías / 29

Dieta de 1 500 kilocalorías / 30

Dieta de 1 800 kilocalorías / 31

Dieta de 2 000 kilocalorías / 33

Dieta de 2 200 kilocalorías / 35

Dieta de 2 500 kilocalorías / 37

Dieta de 3 000 kilocalorías / 39

*Ejercicios físicos / 45*

Pasos del programa de ejercicios / 45

Etapas de la realización del ejercicio / 46

*Tratamiento farmacológico en las personas con DM / 47*

Características clínicas de la persona con DM2 que se deben considerar para escoger un fármaco / 47

Insulina / 59

*Métodos para evaluar el control de la glucemia / 62*

Monitoreo de la Glucemia / 63

*Metas para el resto de los parámetros de control en adultos con DM / 67*

*Control de los factores de riesgo asociados, que influyen en la aparición y la progresión de las complicaciones de la DM / 71*

Medidas generales para la prevención de las complicaciones / 71

*Enfermedades que se asocian a la diabetes frecuentemente / 74*

Hipertensión Arterial / 74

Dislipidemias / 76

Tratamiento farmacológico / 77

*Climaterio en la mujer diabética / 77*

*Complicaciones agudas severas de la DM2 / 78*

*Complicaciones crónicas de la DM / 81*

Oftalmológicas / 81

Afecciones oftalmológicas más frecuentes en el paciente diabético / 81

Diagnóstico de la retinopatía / 82

Examen oftalmológico completo / 82

Emergencias oftalmológicas / 82

Renales / 83

Nefropatía no diabética / 84

Prevención de la Nefropatía diabética / 86

Neurológicas / 87

Neuropatía diabética periférica (NDP) / 89

Presentación clínica de la NDP / 90

Tratamiento de la NDP / 90

Neuropatía autonómica (NA) / 91

Cardiopatía isquémica en el diabético / 92

Tratamiento del enfermo coronario con DM / 94

Pie diabético / 95

Evaluación de la persona con pie diabético / 96

Tratamiento del pie diabético / 98

**ANEXO / 100**

*Organización de la atención integral al diabético / 100*

**BIBLIOGRAFÍA / 106**