

Sociedad Peruana de Endocrinología

## Consenso para la Prevención, Diagnóstico, Tratamiento y Control de la Diabetes Mellitus y la Intolerancia a la Glucosa

J. ABUID, J. AGUAYO, H. ARBAÑIL, M. BERNALES, A. BISSO, J.L. BURGA, R. CALDERÓN, J. CARRION, C. CASSINA, O. CASTILLO, F. GARMENDIA, B. HERRERA, R. LISSON, M. MEDINA, B. MILLONES, O. NUÑEZ, L. ORBEGOZO, B. PAZ, R. PANDO, J. B. PEÑALOZA, A. PIAZZA, R. QUIBRERA, J. ROCCA, G. RODRIGUEZ, R. RODRIGUEZ, J. ROITMAN, M.I. ROJAS, M.L. SÁENZ, J. SANCHEZ, N. SANCHEZ, R. SANCHEZ, M. SERRANO RÍOS, C. SOLIS, J. SOLIS, W. TUPAYACHI, H. VALDIVIA, J. VERA, J. VILLENA, T. ZARATE, C. ZUBIATE, M. ZUBIATE. Coordinador: S. SECLÉN

La diabetes mellitus representa un problema de salud pública mundial y es considerada como una de las enfermedades crónicas que ha tenido gran emergencia en la última década, siendo caracterizada como una epidemia. Datos de la Organización Mundial de la Salud y de la Federación Internacional de Diabetes han señalado para el año 1994 la existencia de aproximadamente 110 millones de pacientes diabéticos, con una franca tendencia a llegar a 240 millones para el año 2010. Se ha estimado que para entonces Latinoamérica doblará el número de diabéticos de 12 a 24 millones, al igual que otras regiones en vías de desarrollo, como resultado del fenómeno de envejecimiento poblacional y del estilo de vida nocivo.

En nuestro país, estudios epidemiológicos recientes permiten estimar la existencia aproximada de un millón de diabéticos, con una alta frecuencia de complicaciones agudas y crónicas, como insuficiencia renal, retinopatía, nefropatía y enfermedad coronaria y cerebrovascular, con el consiguiente alto costo económico, social y familiar. Esta situación se ve empeorada por el bajo nivel educativo de la población afectada y la inadecuada capacitación técnica de los profesionales que asisten a dichos pacientes.

La Sociedad Peruana de Endocrinología convocó a una reunión de Consenso (27-29 de Noviembre, 1997) con la finalidad de uniformizar los criterios de clasificación, prevención, diagnóstico y control de esta enfermedad, tomando en consideración los avances más recientes en este campo. En concordancia con los objetivos de la Federación Internacional de Diabetes y la Asociación Latinoamericana de Diabetes, y contando con la participación de expertos nacionales y extranjeros, en el evento se normatizó las medidas de utilidad práctica en el manejo de la diabetes mellitus y la intolerancia a la glucosa, para ser difundidos luego entre nuestra comunidad médica.

### PREVENCIÓN DE LA DIABETES MELLITUS

En el conjunto de acciones adoptadas para evitar su aparición o progresión.

#### NIVELES DE PREVENCIÓN

**1. Prevención Primaria.** Tiene por objeto evitar el inicio de la diabetes mellitus, con acciones que se toman antes que se presenten las manifestaciones clínicas.

##### 1.1 En la población general

Medidas destinadas a modificar el estilo de vida y las características socioambientales, que junto con los factores genéticos constituyen causas desencadenantes de la enfermedad. Existen factores de riesgo para la diabetes tipo 2 que son modificables: obesidad, sedentarismo, hiperlipidemias, hipertensión, tabaquismo y nutrición inapropiada.

Las acciones de prevención primaria son responsabilidad de las autoridades sanitarias mediante una decisión política que utilice los medios de comunicación masiva con mensajes claros y positivos, fomentando óptimos hábitos de vida e impartiendo las medidas sanitarias que respalden esta acción, con el asesoramiento de las instituciones médicas.

Acciones complementarias deberían incluir la obligación de la industria alimentaria para que las etiquetas de los alimentos envasados incluyan la composición y la cantidad de calorías que contienen; así mismo, que los programas de educación para la salud incluyan la diabetes mellitus y otras enfermedades crónicas desde la edad escolar.

##### 1.2 En la población a riesgo

El equipo de salud deberá dedicar sus esfuerzos a identificar a

la población en riesgo para hacer prevención primaria. La población en riesgo está constituida por personas mayores de 40 años, obesos, con antecedentes familiares de diabetes mellitus, mujeres con hijos macrosómicos y/o antecedentes obstétricos patológicos, menores de 40 años con enfermedad coronaria, hipertensos e hiperlipidémicos.

**2.Prevencción Secundaria.** Está dirigida a los portadores de intolerancia a la glucosa y a los pacientes diabéticos ya diagnosticados. Tiene como objetivo procurar el buen control de la enfermedad, retardar su progresión y prevenir las complicaciones agudas y crónicas.

Se debe incidir en la modificación del estilo de vida, el control metabólico óptimo, la detección y el tratamiento precoz de las complicaciones.

**3.Prevencción Terciaria.-** Está dirigida a pacientes con complicaciones crónicas, para detener o retardar su progresión. Esto incluye un control metabólico óptimo, evitar las discapacidades mediante la rehabilitación física, psicológica y social e impedir la mortalidad temprana.

La prevención secundaria y terciaria requieren de la participación multidisciplinaria de profesionales especializados.

#### **Medidas Específicas de Prevención Primaria de la Diabetes Mellitus Tipo 1**

-Promocionar la lactancia materna y las inmunizaciones de acuerdo a la política actual del Ministerio de Salud.

-Identificar la población en riesgo de adquirir diabetes mellitus tipo 1, principalmente en parientes de primer grado (padres, hermanos, hijos) de pacientes diagnosticados, mediante el estudio genético con antígenos del sistema HLA e inmunológico con anticuerpos (ICA, IAA, GAD).

### **DIAGNOSTICO Y CLASIFICACION DE LA DIABETES MELLITUS**

#### **1.Criterios Diagnósticos de Diabetes Mellitus**

Los valores normales de glicemia plasmática en ayunas varían entre 70–110 mg/dl (determinación por método enzimático).

El diagnóstico de diabetes mellitus es posible por cualquiera de los siguientes procedimientos:

a)Glicemia en ayunas igual o mayor de 126 mg/dl, especialmente asociada a síntomas como astenia, somnolencia, prurito vulvar y susceptibilidad a las infecciones.

b)Glicemia al azar igual o mayor de 200 mg/dl, asociada a síntomas clásicos (poliuria, polodipsia, pérdida de peso, visión borrosa).

c)Glicemia igual o mayor de 200 mg/dl, dos horas después de una sobrecarga de 75 g de glucosa por vía oral (Tabla 1).

Cualquiera de estas tres formas hacen el diagnóstico de diabetes mellitus, pero tienen que ser confirmadas por cualquiera de estos procedimientos. La glicemia en ayunas es preferible para el diagnóstico por ser un procedimiento fácil, reproducible y de bajo costo.

En aquellos casos individuales en los que la interpretación de los resultados sea dudosa, realizar una prueba de tolerancia a la glucosa, con determinación de glicemia basal y a los 60 y 120 minutos de haber ingerido 75 g de glucosa en adultos ó 1.75 g/kg peso en niños, diluida en 250 ml de agua e ingeridos en un período no mayor de 5 minutos. El diagnóstico de diabetes se hará cuando el valor a las dos horas sea igual o superior a 200 mg/dl. Valores mayores de 200 mg/dl a los 60 minutos necesitarán seguimiento.

Se considera ayunas a la no ingesta calórica durante por lo menos 8 horas previas y glicemia al azar a la determinación de glucosa en cualquier momento del día, sin relación a ingesta calórica.

Para estudios epidemiológicos, los estimados de prevalencia o incidencia de diabetes pueden basarse en una glicemia en ayunas igual o mayor de 126 mg/dl.

No son métodos diagnósticos de diabetes los dosajes de hemoglobina glicosilada, fructosamina, péptido C, glucosa postprandial o glucosuria aislada. En este último caso se justifica una ampliación de los estudios, especialmente en individuos de alto riesgo. Así mismo, el diagnóstico de diabetes no debe hacerse con tiras reactivas de visión directa ni con reflectómetros, sin embargo, estos procedimientos pueden ayudar a orientar los estudios epidemiológicos.

Los valores en sangre venosa total (sin centrifugar) o capilar en ayunas son 10% más bajos que los del plasma.

#### **2.Intolerancia a la Glucosa**

a)En ayunas.- Existe un grupo intermedio de individuos cuyos niveles de glucosa en ayunas oscilan entre 110 y 125 mg/dl, valores que no son normales pero tampoco son criterios para el diagnóstico de diabetes. Esta situación se denomina hiperglicemia en ayuno y requiere reevaluación diagnóstica.

b)Durante una prueba de tolerancia a la glucosa.- Los valores normales de glucosa plasmática a las 2 horas de una carga oral de 75 g de glucosa son menores a 140 mg/dl. Algunos individuos presentan en este período valores de glicemia entre 140 y 199 mg/dl, los cuales no son normales pero tampoco son criterios diagnósticos de diabetes mellitus. A este estado se le denomina intolerancia a la glucosa y requiere seguimiento y evaluación diagnóstica (Tabla 1).

#### **3.Diabetes Mellitus Gestacional**

Criterios diagnósticos (O'Sullivan):

a)Prueba de investigación en grandes poblaciones ("screening").- Glicemia plasmática una hora después de una carga oral de 50 g de glucosa y no necesariamente en ayunas: un

valor igual o mayor de 140 mg/dl justifica una posterior evaluación mediante una prueba de tolerancia a la glucosa.

b) Tolerancia a la glucosa de 3 horas.- Se realiza en ayunas con dosaje de glucosa plasmática basal, 1, 2, 3 horas después de la ingesta de 100 g de glucosa diluidas en 250 ml de agua. Esta prueba se realizará entre las 24-28 semanas de embarazo en todas las mujeres.

**Tabla 1. DIABETES MELLITUS E INTOLERANCIA A LA GLUCOSA NUEVOS CRITERIOS DIAGNOSTICOS, ADA / OMS, 1997**

ESTADO	GLUCOSA PLASMÁTICA (mg/dl)		
	Ayunas	Azar	Tolerancia oral a la glucosa
Diabetes Mellitus	≥ 126	≥ 200 <small>más síntomas clásicos</small>	2 h ≥ 200
Intolerancia a la glucosa	>110 y <126		2 h 140-199
Normal	≤ 110		2 h <140

El diagnóstico de diabetes mellitus gestacional con la prueba de 100 g requiere que por lo menos que dos de estos valores sean positivos (Tabla 2).

Se debe reevaluar a los pacientes 6 semanas después del parto con una curva de tolerancia a la glucosa de 75g para su reclasificación en normales, intolerancia a la glucosa o portadores de diabetes mellitus.

Esta prueba no es necesaria en poblaciones de bajo riesgo, tales como mujeres menores de 25 años, peso corporal normal, sin parientes de primer grado de diabetes, no perteneciente a población conocida de alta prevalencia de diabetes (hispánicas, nativas americanas, asiáticas o africanas americanas).

Una prueba diagnóstica sencilla y tolerable es la recomendada por OMS, utilizando la carga de 75 g de glucosa, pero teniendo los siguientes criterios diagnósticos: 0' ≥ 95 mg/dl, 60' ≥ 180 mg/dl y 120' ≥ 155 mg/dl (Asociación Americana de Ginecología, Junio 1997). Su utilización debería ser validada en nuestra población.

**4. Diabetes Mellitus en Niños**

Los criterios diagnósticos clínicos y bioquímicos son los

mismos que en los adultos, sin embargo, debe tenerse presente que en niños generalmente la sintomatología clásica es rápida e intensa y la deshidratación puede ser el rasgo principal en la evolución.

Es de remarcar que existen algunos pacientes con diabetes mellitus por defectos genéticos (ver cuadro sobre nueva clasificación de la diabetes mellitus), cuyo curso clínico es semejante a la DM tipo 2 del adulto y que generalmente se controlan bien con régimen alimenticio, ejercicios y/o agentes orales.

**5. Diabetes Mellitus en la Altura**

Los criterios diagnósticos mencionados anteriormente no serían aplicables a las poblaciones que residen por encima de los 3000 m sobre en nivel del mar, por haberse encontrado en diversos estudios realizados en nuestro país glicemia en ayunas significativamente menor (10-15%) respecto al nivel del mar.

**Tabla 2.**

Glucosa plasmática	Prueba con 50 g ("screening")	Prueba con 100 g (valor diagnóstico)
Ayunas		≥ 105 mg/dl
1 hora	≥ 140 mg/dl	≥ 190 mg/dl
2 horas		≥ 165 mg/dl
3 horas		≥ 145 mg/dl

**6. Evolución de la Diabetes Mellitus**

La diabetes mellitus tipo 1 requiere tratamiento con insulina desde el inicio, excepto un período de tiempo variable al inicio del diagnóstico en que puede no necesitarla ("luna de miel").

La diabetes mellitus tipo 2 puede tratarse sólo con régimen alimenticio y ejercicio y/o agentes orales o insulina según la respuesta clínica-bioquímica y la evolución de la enfermedad.

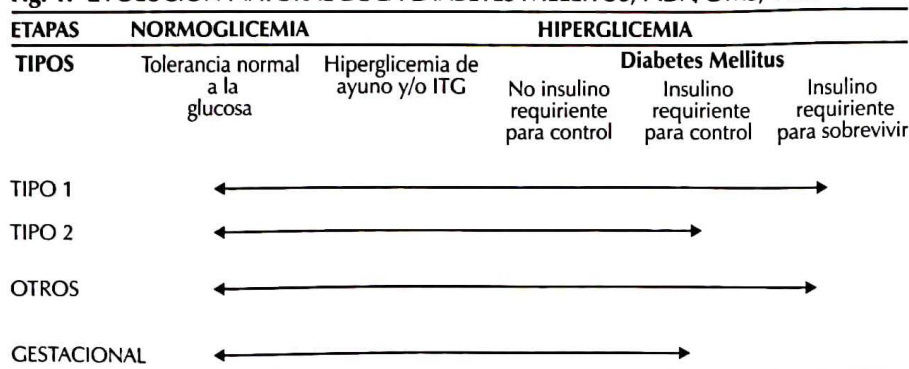
La diabetes mellitus gestacional y la diabética que gesta deben ser tratadas con insulina durante esta etapa (Fig. 1).

**NUEVA CLASIFICACION DE LA DIABETES MELLITUS, ADA-OMS, 1997**

**1. Diabetes Mellitus Tipo 1**

Destrucción de las células beta que conduce a una deficiencia

**Fig. 1. EVOLUCION NATURAL DE LA DIABETES MELLITUS, ADA/OMS, 1997**



absoluta de insulina. Puede ser: a) autoinmune, b) idiopática (HLA y anticuerpos negativos).

## 2. Diabetes Mellitus Tipo 2

Participación de factores genéticos y ambientales. Varía desde estados donde predomina la resistencia a la insulina con relativa deficiencia de insulina a estados donde la deficiencia secretoria predomina sobre la resistencia.

## 3. Diabetes de Etiologías Identificables

**a) Defectos genéticos de la función de la célula beta.-** Cromosoma 12, HNF-1 alfa (anteriormente MODY 3), cromosoma 7, glucocinasa (anteriormente MODY 2), cromosoma 20, HNF-4 alfa (anteriormente MODY 1), ADN mitocondrial, otros.

**b) Defectos genéticos en la acción de la insulina.-** Resistencia a la insulina tipo acantosis nigricans, leprechaunismo, síndrome de Rabson-Rendehall, diabetes lipopatrótica, otros.

**c) Enfermedades de páncreas exocrino.-** Pancreatitis, trauma/ pancreatomectomía, neoplasia, fibrosis quística, hemocromatosis, pancreatopatía fibrocalculosa, otros.

**d) Endocrinopatías.-** Acromegalia, síndrome de Cushing, glucagonoma, feocromocitoma, hipertiroidismo, somatostatina, aldosteronoma, otros.

**e) Inducida por drogas o químicos.-** Vacor, pentamidina, ácido nicotínico, glucocorticoides, hormonas tiroideas, diazoxide, agonistas beta-adrenérgicos, tiazidas, dilantín, alfa-interferón.

**f) Infecciones.-** Rubéola congénita, citomegalovirus, otras.

**g) Formas infrecuentes de diabetes inmuno-mediadas.-** Síndrome de hombre tieso ("stiff-man"), anticuerpos antireceptores de insulina.

**h) Otros síndromes genéticos asociados algunas veces a diabetes.-** Síndromes de Down, de Klinefelter, de Turner, de Wolfram, de Laurence-Moon Biedl y de Prader Willi, ataxia de Friedreich, Corea de Huntington, distrofia miotónica, porfiria, otros.

## 4. Diabetes Mellitus Gestacional

### TRATAMIENTO DE LA DIABETES MELLITUS

#### Objetivos generales

- \* Mantener un buen control metabólico y garantizar una buena calidad de vida.
- \* Educar al paciente y su familia en el manejo de la diabetes (complicaciones agudas y crónicas, nutrición, ejercicio) a través de un equipo multidisciplinario.
- \* Entrenar al paciente sobre técnicas de autocontrol, monitoreo y lograr su autosuficiencia.
- \* Mantener la glicemia lo más cerca de lo normal durante todo el

día.

- \* Controlar los síntomas.
- \* Conseguir un peso adecuado.
- \* Prevenir las complicaciones agudas y crónicas.
- \* Reducir la mortalidad.
- \* Evitar el sedentarismo y el tabaquismo.

#### Enfoque clínico

Hecho el diagnóstico, se tendrá que evaluar si el paciente es susceptible de ser tratado ambulatoriamente o si tendrá que hospitalizarse.

De ser tratado ambulatoriamente se le hará la evaluación clínica y las pruebas de laboratorio, que servirán para informarnos de la severidad del trastorno metabólico, la presencia de hiperlipidemia y de compromiso microvascular o macrovascular pre-existente:

- Historia clínica completa.
- Estimación del índice de masa corporal [IMC = peso (kg) / talla (m)<sup>2</sup>].
- Medición de la circunferencia de cintura (punto medio entre apéndice xifoides y ombligo, abarcando la parte más prominente de la cintura) y de cadera (a nivel del trocánter mayor, abarcando la parte más prominente de los glúteos) para calcular el cociente: cintura/cadera.
- Evaluación oftalmológica: debe incluir examen de fondo de ojo, agudeza visual y tensión intraocular.
- ECG, Rx de tórax, PPD.

Solicitar las siguientes pruebas de laboratorio, según disponibilidad en el centro de salud: hemograma, velocidad de sedimentación; glicemia, úrea, creatinina, ácido úrico, cuerpos cetónicos en sangre y orina; hemoglobina glicosilada A1 ó A1c; perfil de lípidos: colesterol total, HDL colesterol, triglicéridos, LDL colesterol; examen completo de orina; microalbuminuria en orina casual.

Los criterios para hospitalización son los siguientes: deshidratación moderada o severa, signos de acidosis metabólica, inestabilidad hemodinámica (hipotensión arterial), pobre tolerancia oral, trastorno del sensorio, infección aguda con compromiso del estado general, enfermedad asociada grave (vg. infarto de miocardio, accidente cerebro vascular, enfermedad de necesidad quirúrgica, etc.).

### TRATAMIENTO DE LA DIABETES MELLITUS TIPO 1

**Objetivos específicos.-** a) Lograr en niños y adolescentes crecimiento y desarrollo normales; b) lograr un óptimo entrenamiento en insulino-terapia; c) estimular su integración y adaptación familiar y social.

#### Estrategias

1. **Evaluación periódica** por un equipo multidisciplinario básico que incluya endocrinólogo, enfermera, nutricionista y psicólogo.
2. **Plan de alimentación.-** Debe ajustarse a los requerimientos normales de cada grupo etáreo y estilo de vida del paciente.

Composición del valor calórico total:

- Carbohidratos, 50-60%, preferentemente con alto contenido de fibras. Es imperativo eliminar los azúcares simples (miel, azúcar).
- Proteínas, en general no más del 15%. En presencia de nefropatía se restringen de 0.6 a 0.8 g/kg/día.
- Grasas, 25-30%. Debe intentarse que menos de 10% (1/3) sea grasa saturada, completando el aporte con grasas mono y poli-insaturadas. Es aconsejable un máximo de 300 mg diarios de colesterol.
- La sal deberá consumirse en cantidad moderada (6 a 8 g) y sólo restringir (4 g) cuando existan enfermedades concomitantes (hipertensión arterial, insuficiencia renal, insuficiencia cardíaca).

Dar énfasis en el fraccionamiento de las comidas para evitar hipoglicemia (3 comidas principales y 2 ó 3 refrigerios, según régimen de insulino terapia).

**3. Ejercicio**

El paciente debe cumplir una rutina de ejercicios diarios, de tipo aeróbico, de acuerdo a prescripción médica.

**4. Metas del tratamiento \***

INDICE BIOQUIMICO	IDEAL	ACEPTABLE	MALO
Glicemia en ayunas o preprandial	80-120	121-140	>140
Glicemia postprandial	<140	141-180	>180
Glicemia antes de dormir	100-140	140-160	>160
Hemoglobina	<7	<8	<8

\* No aplicables a niños menores de 10 años ni a pacientes con complicaciones severas como insuficiencia renal crónica y accidente cerebrovascular.

**5. Dosis de insulina (U/kg).**- Antes de la pubertad 0.5 a 1.0, durante la pubertad 0.8 a 1.5, fase de luna de miel 0.1 a 0.5.

**6. Regímenes de insulina.**- Son individualizados

**Terapia insulínica convencional**

-2 inyecciones diarias de insulina de acción intermedia (NPH): 2/3 de la dosis total calculada, 30 minutos antes del desayuno y 1/3, 30 minutos antes de la comida de la noche. Por ejemplo: adolescente que pesa 40 kilos, su dosis total de NPH será de 32 U al día (40 x 0.8 = 32), de las cuales 20 U se colocará en la mañana y 12 U en la noche.

-Puede emplearse una mezcla de insulina de acción corta más una de acción intermedia. En este caso la proporción de insulina de acción corta será 30% y la acción intermedia 70%. De acuerdo al ejemplo, el 30% de acción corta es 10 U, que se fracciona 6 U antes del desayuno y 4 U antes de la comida. Así mismo, el 70% de acción intermedia es 22 U, que se fracciona 14 U antes del desayuno y 8 U antes de la comida. Por consiguiente, la dosis de insulina a colocar 30 minutos antes del desayuno es 6 U de acción corta y 14 U de acción intermedia y 30 minutos antes de la comida y 4 U de acción corta y 8 U de acción intermedia.

**Terapia insulínica intensiva**

Implica el uso de insulina de acción intermedia y dosis múltiples de insulina rápida o alternativamente uso de bomba de insulina; para estos casos el paciente debe ser referido al especialista y debe ser aplicada sólo cuando hay un equipo multidisciplinario.

**Situaciones especiales**

- a) Estrés (infecciones, cirugía, traumatismo): no discontinuar la insulina, preferir uso de insulina rápida y modificar la dosis de acuerdo a resultado de glicemia. Asegurar aporte calórico e hidratación.
- b) Embarazo: requiere tratamiento pre-condicional con óptimo control de la glicemia por lo que debe ser manejada por el especialista.
- c) Insuficiencia renal: hacer reajustes de insulina teniendo en cuenta la función renal y referirlo al especialista.

**TRATAMIENTO DE LA DIABETES MELLITUS TIPO 2 Y DE LA INTOLERANCIA A LA GLUCOSA**

**Objetivos específicos.**- a) Modificar estilos de vida (alimentación inadecuada, sedentarismo, tabaquismo); b) controlar las enfermedades concomitantes (obesidad, hipertensión arterial, hiperlipidemias, hiperuricemia, enfermedad coronaria, etc.).

**Metas del tratamiento.**- Dada la evidencia que el control estricto de la glicemia previene la aparición y el progreso de las complicaciones microvasculares y que el control de la hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia disminuye el riesgo de aparición y recurrencia de enfermedad coronaria, se propone las siguientes metas, adaptadas de la Asociación Americana de Diabetes, Asociación Latinoamericana de Diabetes y del Programa Nacional de Educación del Colesterol:

INDICADOR	IDEAL	ACEPTABLE	MALO
Glucosa en ayunas mg/dl	80-109	110-126	>126
Glucosa postprandial, mg/dl	80-140	141-180	>180
Hemoglobina A1c, %	<8.5	8.5-9.9	>10
Hemoglobina A1c, %	<7.0	7.0-7.5	>7.5
Colesterol, mg/dl	<200	200-239	>240
HDL-Colesterol, mg/dl			<35
LDL-Colesterol, mg/dl	<130	130-159	>160
Triglicéridos, mg/dl	<150	150-200	>200
Microalbuminuria:			
Semicuantitativa, mg/l	<20		>20
Cuantitativa, ug/g cr	<30		>30
IMC: Hombres	20-25	25.1-26.9	>27
Mujeres	19-24	20.1-25.9	>26
Cintura/cadera: Hombres	<0.9	0.9-0.99	>1.0
Mujeres	<0.8	0.8-0.89	>0.9
Presión arterial, mmHg	<130/85	<140/90	>140/90

**Medidas terapéuticas.**- a) Educación, b) tratamiento no farmacológico (dieta, ejercicio) y c) tratamiento farmacológico.

**1. Dieta**

El plan de alimentación es un pilar fundamental del

tratamiento de la diabetes. No es posible controlar los signos, síntomas y consecuencias de la enfermedad sin una adecuada alimentación. Es precisamente al momento del diagnóstico que el paciente está más motivado para cambiar su estilo de vida y el médico tiene que aprovechar esta coyuntura para poner énfasis en este aspecto y aconsejarle.

#### Plan

- La dieta debe ser personalizada, fraccionada y adaptada a las condiciones de vida del paciente.
- Cada paciente recibirá instrucciones de acuerdo con su edad, género, condición (gestante, puérpera), actividad física, enfermedades intercurrentes, hábitos socioculturales, educación y situación económica.
- Se debe insistir en las ventajas del fraccionamiento del total de alimentos establecidos en la dieta, ya que con ello se reducen los picos de glicemia e insulinemia postprandial.
- La sal deberá consumirse en cantidad moderada (6 a 8 g) y sólo restringirse (< 4 g) cuando existan enfermedades concomitantes (hipertensión arterial, insuficiencia cardíaca, insuficiencia renal).
- No es recomendable el uso habitual de bebidas alcohólicas. Sin embargo pueden consumirse en forma moderada (1 botella chica de cerveza, una copa de vino o whisky por día) acompañadas de algún alimento ya que el exceso de alcohol puede producir hipoglicemia. Los pacientes con hipertrigliceridemia deben abstenerse de ingerir alcohol.
- Los alimentos llamados "dietéticos" se pueden consumir si al revisar la etiqueta de información nutricional muestran una menor cantidad de calorías, de grasas o de colesterol que el alimento no modificado. En caso que esta información no exista o no esté explícita, deben evitarse.
- Las bebidas gaseosas y las gelatinas dietéticas pueden consumirse libremente.
- Respecto a los edulcorantes se puede permitir el uso de aspartame o sacarina. Otros, como sorbitol, fructosa o miel de abeja, tienen valor calórico apreciable y en general no son recomendables.

#### Composición

- Los carbohidratos representarán un 50-60% del valor calórico total (VCT). Preferentemente deberán ser complejos y con alto contenido de fibras dietéticas solubles (leguminosas, vegetales y frutas con cáscara).
- Es conveniente eliminar los azúcares simples (miel, melaza, azúcar).
- Las proteínas no deben exceder los requerimientos diarios (0.8-1.0 g/kg/día), no más del 15% de la energía total. En presencia de nefropatía se restringen a <0.8 g/kg/día.
- Las grasas constituirán un 25-30% del VCT. Debe intentarse que menos de 10% del VCT sea grasa saturada, completando el aporte con grasas mono y poli-insaturadas. Es aconsejable un máximo de 300 mg diarios de colesterol.
- En las raciones entre comidas, se recomienda consumir preferentemente frutas y derivados lácteos descremados.

#### Plan de alimentación según el estado nutricional

##### a) Pacientes con sobrepeso y obesos (IMC > 25) kg (m<sup>2</sup>)

- Dieta hipocalórica. Se recomienda menos de 1500 kcal, entre 15 a 20 kcal/kg de peso ideal.
- Fraccionar en un mínimo de cuatro comidas diarias.
- Sustituir parcialmente las harinas por verduras.
- Restringir las grasas, sugerir el consumo de pescado, pollo sin piel, pavo y carne roja magra.
- Los aceites vegetales se limitarán a dos cucharadas diarias (30 ml); de preferencia se usarán los aceites con mayor contenido de grasas monoinsaturadas (aceite de oliva, girasol).

##### b) Pacientes con peso normal (IMC 20-25) kg (m<sup>2</sup>)

- Dieta normocalórica. VCT entre 25 a 40 kcal/kg de peso ideal, considerando actividad física.
- Fraccionar en no menos de cuatro comidas diarias.

##### c) Pacientes con bajo peso (IMC < 20) kg (m<sup>2</sup>)

- Dieta hipercalórica progresiva hasta llegar a VCT > 40 kcal/kg/día.
- Tratamiento adecuado de la hiperglicemia para llevarlo a su peso normal.

##### d) Hipercolesterolemia

- Limitar el consumo de todo tipo de grasas de origen animal.
- Incrementar el consumo de pescado.
- Aumentar la ingesta de alimentos y productos ricos en ácidos grasos monoinsaturados (aceite de oliva, girasol, aceituna, maní, nueces, palta, etc.).
- Utilizar también aceites vegetales polinsaturados (maíz, soya).
- Evitar alimentos con alto contenido de colesterol y grasas saturadas (yema de huevo, vísceras, mariscos, crustáceos, productos lácteos no descremados, aceite de coco y palma).

##### e) Hipertrigliceridemia

- Dieta hipocalórica para disminuir de peso, evitando el consumo de grasas y carbohidratos refinados.
- Suprimir alcohol.
- Aumentar las fibras solubles (legumbres o granos, verduras de hoja, frutas con cáscara, etc.).

##### f) Hiperuricemia

- Evitar los factores precipitantes (descenso brusco de peso, ingesta de quesos, vísceras, exceso de carnes rojas y embutidos, bebidas alcohólicas).

##### g) Hipertensión arterial

- Restringir el consumo de sal a 4 gramos diarios. Prohibir el agregado de sal a las comidas y sustituirla por condimentos naturales.

## 2. Ejercicio físico

- Se considera como ejercicio toda actividad física que produzca un mayor consumo de calorías y un beneficio físico y síquico.
- Se recomienda una actividad física regular, mínima tres veces por semana. El ejercicio debe ser aeróbico (caminar, trotar, nadar,

ciclismo, etc.), de intensidad moderada y de duración igual o mayor a 30'. Debe aconsejarse el autocontrol de los ples antes y después de cada actividad física para utilizar el calzado más adecuado al tipo e intensidad del ejercicio.

- Evaluación del estado cardiovascular en todos los pacientes (hay riesgos adicionales en caso de existir retinopatía proliferativa, neuropatía autonómica, enfermedad cardiovascular, etc.).
- Los pacientes en insulino terapia, ante el riesgo de hipoglicemia por ejercicio intenso deben consumir una ración adicional rica en carbohidratos complejos antes de iniciar el ejercicio y un reajuste de la dosis de insulina.
- No se aconseja ejercicios de alto riesgo en los cuales el paciente no pueda recibir auxilio de inmediato (buceo, alpinismo, ala delta, tabla hawaiana, deporte de aventura).
- Está contraindicado el ejercicio en pacientes descompensados, ya que el ejercicio empeora el estado metabólico.

### 3. Tratamiento farmacológico

#### a) El caso del paciente obeso

En aquellos pacientes con síntomas notables (poliúrea, polidipsea, baja de peso) debe considerarse la posibilidad de utilizar de inicio agentes orales además de la dieta y el ejercicio.

En pacientes asintomáticos, si después de un mes de tratamiento sólo con dieta y ejercicio no se logra controlar la glicemia, se debe recurrir al tratamiento farmacológico, teniendo en cuenta la edad del paciente, el mecanismo de acción de las drogas, su farmacocinética, las interacciones medicamentosas y el costo del mismo, por cuanto el tratamiento es de por vida. La figura 2 muestra el algoritmo respectivo, que ayuda en la elección de la droga en cada caso.

En el paciente obeso las drogas de primera elección son las biguanidas, particularmente metformina, o los inhibidores de alfa glucosidasa, en especial acarbosa, o las tiazolidinedionas tipo troglitazone. Si con estas drogas no hay un buen control, se debe revisar el plan de dieta y ejercicio y si a pesar de ello persiste sin control, se añade sulfonilúreas de preferencia de segunda generación en dosis progresivas. En caso de obtenerse buen control se mantendrá esta dosis por espacio de 15 a 30 días, luego del cual se debe reducir la dosis a la cantidad necesaria (30% ó 50%) para mantener el buen control.

Si con la terapia combinada con sulfonilúrea no controla la glicemia, el paciente requerirá insulina. Dada la obesidad de los pacientes y para reducir la dosis de insulina se puede añadir metformina, acarbosa o troglitazone.

En el caso del diabético obeso, clínicamente inestable con tendencia a cetosis y pérdida de más del 10% del peso corporal inicial, se debe empezar con insulina humana de acción intermedia, a dosis de 0.3 a 0.5 unidades/kg de peso corporal, en dosis única si el requerimiento es menor de 30 unidades/día y hay buen control de glicemia en ayunas y a las 5 pm o si el paciente es anciano; en dosis dividida si la cantidad es mayor de 30 U/día, o si no se puede controlar la glicemia matutina de ayuno. Puede añadirse insulina humana cristalina, como un tercio de la dosis de insulina intermedia, antes de desayuno y cena, si no se obtiene un buen control o si la dosis de insulina intermedia es muy alta (> 0.5

U/kg día).

#### b) El caso del paciente no obeso

Se pueden dar las siguientes condiciones:

- Que esté sintomático, con pérdida significativa de peso y presencia de cetosis. En este caso requerirá insulina de inicio. Igualmente si el paciente es desnutrido ya sea por el mal control previo de la diabetes o por enfermedad crónica concomitante (vg. TBC pulmonar).
- Que esté con síntomas moderados sin cetosis, pero su glicemia sea > de 250 mg/dl. En este caso, además de la dieta se añadirá sulfonilúrea a dosis progresivas.
- Que esté asintomático pero con glicemia < 250 mg/dl. Se empezará con dieta y si no controla se agregará posteriormente sulfonilúrea.

Se considera falla secundaria cuando un paciente, después de un período de adecuado control metabólico, se deteriora pese al tratamiento con dosis plenas de sulfonilúrea, metformina, acarbosa o troglitazone como monoterapia o en terapia combinada. Se debe tener presente antes de considerar esta posibilidad, la adherencia a la dieta, la presencia de enfermedad intercurrente, embarazo y otras situaciones de estrés. La falla secundaria suele verse conforme avanzan los años de enfermedad. En este caso el paciente es tributario de insulina.

### 4. Educación

Es el pilar fundamental en el manejo del paciente y permite hacerlo copartícipe del cuidado de su salud. Es preferible que se imparta desde la primera consulta, ya sea personal o grupal, e impulsar la integración del paciente a los programas de educación diabetológica en cada centro de salud.

La educación en diabetes debe ser reconocida como labor efectiva de los profesionales que constituyen el equipo de educación y retribuida por parte de los organismos de salud y compañías de seguro.

En los hospitales nacionales ya existen programas de educación en diabetes. Si el centro de salud no cuenta con uno de ellos, el paciente debe ser referido a una institución que la imparta.

En la educación diabetológica se debe hacer hincapié en los siguientes aspectos:

- Naturaleza de la enfermedad, su repercusión en la salud personal, familiar y en la sociedad, de no controlarse adecuadamente.
- Plan de alimentación.
- Importancia del ejercicio físico.
- Inculcar hábitos saludables de vida, como son el dejar de fumar y abstenerse del consumo desmedido de alcohol.
- Informar acerca de los beneficios y técnicas de automonitoreo.
- Impartir conocimientos para prevenir, detectar y tratar situaciones de emergencia.
- Enseñar a reconocer los síntomas y signos de las complicaciones crónicas.
- Enseñar el cuidado del pie.
- Impartir conocimientos sobre el control adecuado de las enfermedades que acompañan a la diabetes.

## PRINCIPALES AGENTES ORALES UTILIZADOS EN EL TRATAMIENTO FARMACOLOGICO DE LA DIABETES MELLITUS TIPO 2

### 1. SULFONILUREAS

**Mecanismos de acción.** Aumento de la secreción pancreática de insulina, disminución secundaria de la resistencia a insulina (?).

**Indicaciones.** Diabetes mellitus tipo 2.

**Contraindicaciones.** Embarazo, lactancia, alergia a la droga, insuficiencia renal, insuficiencia hepática.

**Efectos colaterales.** Hipoglicemia; molestias gastrointestinales (1-3%) tales como náuseas, vómitos, dispepsia, colestasis; reacción dérmica (0.5-1.5%) como rash, prurito, eritema nodoso, dermatitis exfoliativa; hematológicos (< 0.1%) como anemia hemolítica, aplasia medular; hiponatremia (clorpropamida).

**Interacciones medicamentosas.** Desplazamiento de la albúmina: sacilato, clofibrato, sulfas; metabolismo hepático disminuido: cumarina, cloranfenicol, bloqueadores de receptores H2; disminución de excreción renal: alopurinol, probenecid, sacilato, sulfas; potenciación de hipoglicemia: insulina, alcohol, metformina, acarbosa; reacción tipo antabuse con alcohol (clorpropamida).

	2ª generación		3ª generación	1ª generación
	Glibenclamida	Glipizida	Gliclazida	Clorpropamida
Duración de acción, hr	18 a 24	16 a 24	8 a 20	24 a 72
Metabolitos hepáticos	activos	inactivos	inactivos	activos
Excreción urinaria, %	50	88	60 - 70	81
Excreción fecal, %	50	12	10 - 30	escasa
Rango de dosis, mg/día	2.5 - 1.5	2.5 - 1.5	40 - 240	1 - 8
Dosis inicial, mg/día	2.5	5	80	1
Dosis promedio, mg/día	5 - 7.5	5 - 7.5	160	2 - 4
Dosis máxima, mg/día	15	15	240	8
Horario	Pre-comidas (1-3 / día)	Pre-comidas (1-3 / día)	Pre-comidas (2-3 / día)	Pre-comidas (1 / día)
Hipoglicemia, %	4 - 6	2 - 4	3.8	1.7
Efectos colaterales, %		6	7.6	<2

### 2. BIGUANIDAS

### 3. INHIBIDORES DE ALFA GLUCOSIDASES

### 4. TIAZOLIDINEDIONAS

Mecanismo de acción	Disminuyen la producción hepática de glucosa, aumentan la captación periférica de glucosa, disminuyen la oxidación de ácidos grasos libres	Inhiben sucrasa, maltasa y glucoamilasa se retardan absorción de monosacáridos: disminuyen glicemia e insulinemia postprandial.	Disminuyen producción hepática de glucosa, mejoran la captación muscular de glucosa, reducen hiperglicemia de ayuno y postprandial, reducen niveles de lípidos en sangre, disminuyen la peroxidación lipídica, mejoran la presión arterial sistemática
Indicaciones	Diabetes mellitus tipo 2	Diabetes mellitus tipo 2	Diabetes mellitus tipo 2 no controlada con dieta y ejercicio (monoterapia) o con sulfonilúrea o insulina terapia combinada)
Contraindicaciones	Embarazo, lactancia, alergia a la droga, insuficiencia renal, insuficiencia hepática, insuficiencia circulatoria, insuficiencia respiratoria	Embarazo, lactancia, alergia a la droga, enfermedad inflamatoria	Embarazo, lactancia, alergia a la droga,

	Metformina	Acarbosa	Troglitazone
Biodisponibilidad, %	50 - 60	1	30 - 85
T1/2 plasmática, hr	1.5 - 4.9		9
Duración de acción, hr	24 a 72		24
Metabolitos hepáticos	ninguno		presentes
Excreción urinaria, %	90		3
Excreción fecal, %	10		97
Rango de dosis, mg/día	500 - 2,55	100 - 300	200 - 600
Dosis inicial, mg/día	500	50 - 75	200
Dosis promedio, mg/día	1700	150	400
Dosis máxima, mg/día	2,55	300	600
Horario	post-comidas (2-3 / día)	con primer bocado (2-3 / día)	con alimentos (1 / día)



Efectos colaterales, %	5 - 20 Anorexia, disconfort, abdominal, náuseas, sabor metálico, diarrea, anemia megaloblástica (raro), acidosis láctica (0.084/1000 pacientes año).	20 - 50 Flatulencia, meteorismo, diarrea, náuseas, dolor abdominal, elevación de transaminasas (1.8%)	Elevación de transaminasas (2.2%) disminución de hemoglobina (raro), hipoglucemia (en terapia combinada)
Interacciones medicamentosas	Acarbosa y goma guar disminuyen su absorción. Cimetidina disminuye su excreción renal.		Reduce efecto de contraceptivos y terfenadina; colestiramina impide su absorción.

- Entrenamiento en las técnicas de aplicación de insulina.
- Lucha contra las actitudes negativas y engañosas sobre el tratamiento de la diabetes.

**CRITERIOS DE CONTROL METABOLICO DE LA DIABETES MELLITUS**

Los criterios de control metabólicos de diabetes mellitus tipo 1 y tipo 2 están descritos como metas de tratamiento en los capítulos respectivos.

**TRATAMIENTO DE LA INTOLERANCIA A LA GLUCOSA**

Esta condición debe ser tratada porque puede progresar a una diabetes mellitus franca a razón de 1% a 3% pacientes por año, especialmente en población de riesgo. Estos pacientes tienen además mayor mortalidad por enfermedad coronaria.

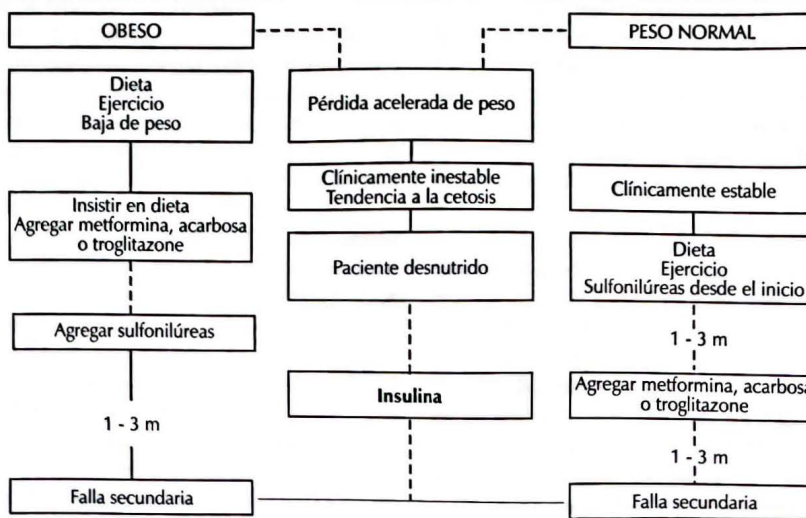
El manejo incluye educación, dieta y ejercicio. Se siguen las mismas pautas que para el caso de los pacientes con diabetes mellitus, haciendo hincapié que el objetivo es prevenir la aparición de esta última enfermedad.

El uso de fármacos como metformina, troglitazone o acarbosa está todavía en estudio.

**Recomendaciones**

- Los valores de glicemia en la población que habita en ciudades de altura a más de 3000 msnm, podrían ser menores, entre 50-100 mg/dl, lo que debe tenerse en consideración tanto para fines diagnósticos como de control de glicemia.
- La albuminuria no se debe utilizar como parámetro de control metabólico.
- El control periódico del paciente diabético debe ser no menor de tres meses o sea 4 veces/año aún estando asintomático.
- Las metas ideales pueden ser difíciles o innecesarias de alcanzar en ciertos pacientes (por ejemplo en ancianos, insuficiencia renal crónica, etc.).
- Debe establecerse objetivos individuales para cada paciente, propiciar el autocontrol y la realización periódica del perfil de glucosa del día.

**Figura 2: ALGORITMO PARA EL MANEJO DEL PACIENTE CON DIABETES MELLITUS TIPO 2**



## BIBLIOGRAFÍA

1. Diabetes Mellitus, report of a WHO Study Group, World Health Organization, Technical Report Series N° 727, Geneva, 1985.
2. Garmendia F, Lorena B, Domínguez J, Contreras G, Solís-Rosas C: Influence of high altitude on the clinical and biochemical characteristics of diabetes mellitus. XII Congress of International Diabetes Federation, Abstr. N° 480, Madrid, 1985.
3. Zubieta M: Peruvian Diabetes Program in Peruvian Social Security. IDF Bulletin: Delivery of Health Care for Diabetes in Developing Countries 1986; 7:1344.
4. Consenso sobre prevención, control y tratamiento de la diabetes mellitus no insulino dependiente, Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD), Ediciones Mayo, Argentina, Octubre 1995.
5. Boletín de Enfermedades No Transmisibles. Ministerio de Salud-Oficina General de Epidemiología y Organización Panamericana de la Salud-Organización Mundial de la Salud: Grupo Técnico de Diabetes Mellitus, Agosto 1996, Lima, Perú.
6. Boletín Epidemiológico de Enfermedades No Transmisibles. Ministerio de Salud-Oficina General de Epidemiología y Organización Panamericana de la Salud-Organización Mundial de la Salud: Grupo Técnico de Diabetes Mellitus, Diciembre 1996, Vol 1 N° 2, Lima, Perú.
7. Calderón R y Peñaloza JB: Diabetes Mellitus en el Perú, Primera Edición 1996, Editorial e Imprenta Desa, Lima - Perú.
8. Report of the expert committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*, 1998, Vol 21, Supplement 1, S5 - S19.
9. Adelman SV, Henry RR: *Diagnosis and Management of Type II Diabetes*, Second Edition, Professional Communications, NCA Publishing Corporation Copyright 1998.
10. Seclén S, Villena A, Leey J and 3E-NT Group: Prevalence of Diabetes and Risk. Factors for Coronary Heart Disease and Stroke in Peruvian Mestizo Population. *Diabetología* (1997) Volume 40, Supplement 1: A209, 820.